

Análise comportamental e tempo de experiência de desenvolvedores em atividades de desenvolvimento e manutenção de software

Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste De Minas Gerais
(IF Sudeste MG) – Juiz de Fora – MG – Brasil

{flaviohenriquejf@gmail.com, marco.araujo@ifsudestemg.edu.br}

Abstract. *Software systems have to evolve to continue to faithfully meet the reality they automate [Lino 2007]. One of the important paths to the evolution of a computational algorithm part of the software maintenance process. This process requires specific skills of the professionals in the area of computing. Attributes that start from good development practices, such as those described in the principles of agility, professional experience and psychological characteristics that favor the developer to perform specific activities within an organization. In this sense, the hypothesis adopted in this research is the discussion about the psychological profile of the developer, together with professional experience, which can help to better understand the potential of these professionals.*

Keywords:

Analyze, Psychological Types, Software maintenance, human factor

Resumo. *Os sistemas de software têm que evoluir para continuar atendendo fielmente a realidade que eles automatizam [Lino 2007]. Um dos caminhos importantes para a evolução de um algoritmo computacional parte do processo de manutenção de software. Esse processo requer habilidades específicas dos profissionais da área da computação. Atributos esses que partem das boas práticas de desenvolvimento, como as descritas nos princípios da agilidade, experiência profissional e características psicológicas que favorecem o desenvolvedor a realizar atividades específicas dentro de uma organização. Nesse sentido, a hipótese adotada nesta pesquisa é a discussão sobre o perfil psicológico do desenvolvedor, em conjunto com a experiência profissional, que podem auxiliar a compreender melhor o potencial desses profissionais.*

Palavras-Chave:

Análise, Perfis Psicológicos, Manutenção de software, fator humano

1. Introdução

As habilidades requeridas de um profissional de computação são amplas, variando desde competências estritamente técnicas até outras emocionais e intelectuais, como a capacidade de trabalho em equipe e fluência na comunicação oral e escrita [Topi et al. 2010]. Essas habilidades fazem parte da vivência prática que o profissional se depara no mundo do trabalho. Nesta perspectiva, o trabalho em questão se insere em um crescente campo de estudo totalmente amplo: o de pesquisadores comprometidos em investigar como o processo de compreensão de dimensões técnicas a nível de manutenção de software e psicológicas, de ordem pessoal ou organizacional, podem contribuir para o enriquecimento da área de manutenção de software.

Alguns dos motivadores para o presente estudo é que o mesmo parte de uma crescente linha de raciocínio modelada pelos autores Faquin e Araújo nos anos de 2016 e 2017, e segundo Brasscom (2016) existe uma sólida tendência observada de uma acelerada mudança e crescente flexibilização de perfis e funções profissionais resultante do surgimento de novas tecnologias e modelos de negócio. Na perspectiva de Faquin e Araújo (2017) a tradicional e compartimentada forma de entendimento do ciclo de vida de um software vem sendo progressivamente suplantada, onde aplicável, pela necessidade de uma maior e melhor integração entre todas as partes envolvidas no ciclo de vida de um processo de negócio. Essa postura busca valorizar uma abordagem mais holística a respeito de Sistemas de Informação e desenvolver novas tecnologias de auxílio a uma melhor integração do conhecimento entre as partes envolvidas [Erol 2010].

O estudo tem por objetivo compreender como o entendimento de características psicológicas individuais bem como o tempo de experiência profissional podem ser utilizado para o autoconhecimento, o desenvolvimento de habilidades de forma mais efetiva e adequada aos seus perfis psicológicos e para o incremento de suas trajetórias profissionais como uma ferramenta de auxílio ao incremento de um engajamento mais efetivo dos profissionais nos postos de trabalho. Existe atualmente um claro e evidente déficit de profissionais, agravando o quadro de carência de mão-de-obra no setor de software e serviços de tecnologia da informação.

O projeto em questão foi aprovado no comitê de ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais e em **caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, consultar: RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.**

Este trabalho é dividido em 5 seções além desta introdução. A seção 2 apresenta uma discussão referente a bibliografia a respeito da manutenção de software, bem como os fatores humanos que se consolidaram como uma área de pesquisa. Na seção 3, é apresentada a metodologia de pesquisa baseada na descrição de tipos de personalidade segundo a teoria criada por C. J. Junge posteriormente adaptada por Katharine e Isabel Briggs, e habilidades em atividades de manutenção de software. A seção 4 é composta pelo processo de aplicação da teoria *jungiana* no relacionamento entre um conjunto de habilidades relacionadas a manutenção de software e um tipo de

personalidade, bem como as considerações finais. Na seção 5, os agradecimentos.

2. Conceituação e trabalhos relacionados

A seguir, são revisados conceitos essenciais para que se possa entender o propósito da pesquisa em questão, além do detalhamento da revisão sistemática.

2.1. Manutenção de software

O termo 'engenharia de software' foi definido em uma conferência da NATO (North Atlantic Treat Organization) em 1968, como "uma provocação, para implicar na necessidade da construção de software ser baseada nos moldes dos fundamentos teóricos e disciplinas práticas, que são tradicionais nos tipos de engenharia já estabelecidos" [Naur 1968]. Desse momento adiante a comunidade de computação têm buscado compreender cada vez mais a natureza das atividades de software. Nesse sentido, a pesquisa em processo de software trata dos métodos e tecnologias utilizadas para avaliar e melhorar as atividades de desenvolvimento e manutenção de software [Rocha et al. 2001].

A manutenção de software pode ser [Pfleeger e Atlee 1998] (Tabela 1): i) adaptativa; ii) corretiva; iii) perfectiva/evolutiva; e, iv) preventiva. A manutenção adaptativa diz respeito às adaptações tecnológicas que o sistema deve passar para continuar útil aos seus usuários. A manutenção corretiva refere-se ao diagnóstico e a correção de um ou mais erros não detectados durante a fase de testes e descobertos após a entrega do software. A manutenção evolutiva refere-se à adição de funções ao sistema. A manutenção preventiva refere-se às alterações realizadas com o objetivo de melhorar a confiabilidade e manutenibilidade do software.

Tabela 1. Tipos de Manutenção

Tipo de manutenção	Motivo da Manutenção
Adaptativa	Realizada quando o produto de software precisa ser adaptado à novas tecnologias (hardware e software) implantadas no ambiente operacional.
Corretiva	Realizada quando são corrigidos erros não identificados durante o Fluxo de Trabalho de Teste.
Evolutiva	Realizada quando o produto de software deve englobar novos requisitos ou melhorias decorrentes da evolução na tecnologia de implementação empregada.
Preventiva	Realizada quando o produto de software é alterado para aumentar sua manutenibilidade e/ou confiabilidade. Este tipo de manutenção é relativamente raro em ambientes de desenvolvimento. Modificações realizadas neste tipo de manutenção não afetam o comportamento funcional do produto de software.

A manutenibilidade é a métrica utilizada para averiguar a simplicidade com que um sistema pode ser modificado. Nessa linha de raciocínio, o grau de eficácia e eficiência com que um sistema pode ser modificado pelos mantenedores e pode ser interpretada como uma capacidade inerente do sistema para facilitar as atividades de

manutenção ou a qualidade em uso vivida pelos mantenedores [for *Standardization/International Electrotechnical Commission* et al. 2011].

Dessa maneira, a manutenção faz parte do ciclo de vida de um sistema, podendo ser adaptativa, corretiva, evolutiva ou preventiva, enquanto a manutenibilidade é uma característica de qualidade do software [Do Vale 2013].

2.2. Manutenção de software e fatores humanos

Logo após a década de 60, a computação passa a se desenvolver no que diz respeito ao uso de códigos com maior grau de abstração, permitindo a construção de sistemas ainda maiores, de complexidade elevada e de aplicação variada [Boehm 2006]. Neste sentido, mudava-se rigorosamente as interações com os softwares e, então, abordagens mais sofisticadas se fizeram necessárias. Dentre essas abordagens, segundo Faquin e Araújo (2017), compreende-se que o software deve passar por processos de engenharia, por isso, é necessário disciplina, adaptabilidade e agilidade. A base é o processo: subsidiar a definição da metodologia mais adequada para a efetiva entrega de software. Esse processo de desenvolvimento de software deve ser flexível entre comunicação, planejamento, modelagem, construção e emprego. Segundo esse ponto de vista, uma variação à ênfase no processo teria sido dada pelos defensores do desenvolvimento de software ágil, que executam um trabalho minucioso para ressaltar a importância dos “fatores humanos” [Sommerville 2003].

Como visto entre os princípios do desenvolvimento ágil em conformidade com Faquin et al. (2016), habilidades como relações interpessoais e flexibilidade desempenham um papel importante em muitas atividades da computação. Ainda que sua importância seja reconhecida, habilidades interpessoais normalmente não recebem tanta repercussão. No mercado de trabalho, por exemplo, as habilidades são de suma importância. A consideração de fatores humanos no mercado de trabalho, na maioria das vezes, fica restrita à interação no processo de admissão do funcionário na empresa.

A evolução no ciclo de vida dos softwares parte também para o processo de manutenção de software. À medida que os softwares evoluem, conseqüentemente as manutenções passam pelo mesmo procedimento. A manutenção de software nada mais é que o processo em que são descobertos novos problemas e requisitos [Souza 2011].

A manutenção de software, por sua vez, é um processo muito custoso no ciclo de vida de um software [Higo et al. 2003]. Nesse sentido, uma das formas de contornar estes custos é utilizar as refatorações e os padrões de software.

O constante uso de refatoração e padrão de projetos favorecem o hábito de programação de acordo com as boas práticas de uma linguagem de programação. Além de se alcançar um melhor design, as refatorações podem obter um sistema estruturado de acordo com um padrão de projeto [Souza 2011].

A refatoração, se constitui em uma das técnicas de manutenção para o software

desenvolvido com o paradigma orientado a objetos [Rapeli 2005]. Nessa mesma linha de raciocínio, o processo de refatorar ao longo de todas as iterações de um projeto torna a arquitetura simples e fácil de ser alterada, viabilizando o uso de uma arquitetura evolutiva [Teles 2005].

Já um padrão descreve uma solução para um problema que ocorre com frequência durante o desenvolvimento de software, podendo ser considerado como um par "problema/solução" [Buschmann 1996]. O uso de padrões proporciona um vocabulário comum para a comunicação entre projetistas, criando abstrações num nível superior ao de classes e garantindo uniformidade na estrutura do software [Gall et al. 1996].

2.3. Revisão Sistemática e trabalhos relacionados

No contexto deste trabalho, foi realizada uma revisão sistemática da literatura [Kitchenham 2004] na busca de trabalhos que abordam assuntos como o de manutenção de software e tipos psicológicos. Segue um resumo do protocolo de pesquisa.

A base de dados de pesquisa foi o Google Acadêmico e utilizou-se a seguinte *string* de busca: ((*framework* OR *tool* OR ferramenta) AND ("manutenção de software" OR "*software maintenance*") AND (observação OR monitoramento OR análise OR *analyze*) AND comportamento AND otimização AND "engenharia de *software*" AND "estudo de caso").

A *string* de busca resultou em um total de 445 artigos. Durante a seleção dos estudos, foi realizada a avaliação dos títulos e dos resumos (abstracts) identificados na busca inicial, de forma independente e cegada. Quando o título e o resumo não são esclarecedores ou desconexos, eles não seguem os padrões da revisão sistemática e são descartados. Ao final da revisão, restaram 40 artigos com um alto grau de compatibilidade com a pesquisa, que posteriormente foram minuciosamente analisados conforme Figura 1:

O estudo em questão tangencia a proposta de pesquisa proposta nesse estudo?	Sim	Parcialmente	Não
Os métodos de coleta de dados estão adequadamente detalhados?	Sim	Parcialmente	Não
Os objetivos da pesquisa estão claramente especificados?	Sim	Parcialmente	Não

Figura 1. Critério para escolha dos artigos base para a pesquisa

Depois da análise 12 artigos serviram de base para a pesquisa levando em consideração os seguintes aspectos: tempo de busca apropriado (e.g. 5 anos), população-alvo (e.g. adulto, criança, atleta), intervenções, mensuração dos desfechos de interesse, critério metodológico, idioma e tipo de estudo.

3. Metodologia

Nesse estudo, um experimento será aplicado com desenvolvedores de software cuja responsabilidade é a manutenção de *software*, podendo ser funcionários efetivos ou

estagiários. Desta forma, será apresentada uma análise dos perfis psicológicos e tempo de experiência no mercado por parte desses profissionais. Os participantes responderam a um questionário elaborado pelos pesquisadores deste trabalho baseado na metodologia de tipos psicológicos de Myers-Briggs e na obra “Tipos Psicológicos” de C. G. Jung para determinar um perfil psicológico que se vale para cada participante. Vale destacar que realizaremos uma adaptação de um questionário de tipos psicológicos. A escolha por esta metodologia se deu pelo fato de ela ser a avaliação de perfil de personalidade mais utilizada no mundo [Faquin e Araújo 2017].

Adiante, são expostas as funções psicológicas que serão aferidas, sendo elas: Funções opostas da percepção: sensação e intuição; Funções opostas do julgamento: pensar e sentir; Funções opostas da energia: extroversão e introversão; As duas atitudes relativas ao mundo exterior: julgar e observar [Quenk 2009].

Após a aplicação dos testes, cada informação fornecida pelos colaboradores da pesquisa será verificada. Em seguida, será realizada uma análise mais criteriosa dos dados, catalogando os perfis encontrados e o período de experiência profissional.

3.1. Tipos psicológicos, habilidades em atividades de manutenção de software e instrumento de pesquisa

É intenso o processo de investigação de formas de mensurar e qualificar o impacto de fatores humanos sobre a qualidade de software ao obter dados seja através de testes de personalidade [Faquin e Araújo 2017], de captura de telas [Bao et al. 2015], de participação em fóruns na Internet [Vasilescu 2014] ou de entrevistas qualitativas. Essas análises utilizam de ferramentas de avaliação psicológica como as propostas por Myers-Briggs [Quenk 2009].

Seguindo a mesma linha de raciocínio de Faquin e Araújo (2017) através do questionário adaptado nos moldes do modelo Myers-Briggs sobre personalidade, traços de personalidade diferentes para criar um perfil que predominante em desenvolvedores como objeto de pesquisa. A pesquisa em questão compreende que uma contribuição ao tema é o estudo do papel desempenhado por fatores psicológicos em desenvolvedores de software responsáveis por realizar o desenvolvimento e manutenção de software [Faquin e Araújo 2017].

Nos moldes científicos mapeados por Faquin e Araújo (2017) a seguir são catalogadas as características das funções psicológicas aferidas [Quenk 2009].

3.1.1. Funções opostas da percepção: sensação e intuição

Sensação: utiliza as evidências fornecidas pelos cinco sentidos para perceber fatos e detalhes. Enfatiza-se o que é sabido e o que pode ser verificado. Uma pessoa mais predisposta à sensação possui uma memória mais específica, detalhada, literal e completa. Possui, ainda, menos interesse sobre hipóteses, o desconhecido ou futuras possibilidades. Evita inferências e conjecturas e apoia suas decisões em fatos verificáveis. **Intuição:** caracterizada pela busca por padrões, significados e possibilidades futuras que estejam implícitas no presente. Atenção a conceitos, ideias, teorias e conexões em meio a um conjunto de informações dadas. Move-se com facilidade do

aqui e agora para o que pode ser possível no futuro. Dificuldade em adquirir, memorizar e aplicar dados sem colocá-los em um contexto interessante e significativo. Para identificar a dicotomia sentir-intuir, busca-se aferir cinco pares de facetas opostas: concreto (s -sentir) e abstrato (i -intuir); realístico (s) e imaginativo (i); prático (s) e conceitual (i); experiência (s) e teoria (i); tradicional (s) e original (i).

3.1.2. Funções opostas do julgamento: pensar e sentir

Pensar: a função do julgamento é a busca do indivíduo por uma verdade objetiva, ou pelo menos uma aproximação da verdade. Indivíduos predispostos a pensar podem julgar determinada situação a uma distância pessoal, ou seja, mantendo fatores pessoais afastados de suas tomadas de decisão. O bem-estar e a harmonia podem apenas ser atingidos após uma conclusão pensante ter sido alcançada, por meio de um esforço consciente. O pensar não significa necessariamente uma ausência de emoção, mas, antes, o esvaziamento dos valores pelo bem de uma imparcialidade e objetividade. Sentir: geralmente aplica valores pessoais para avaliar as informações disponibilizadas pelo sentir e pelo intuir. Ao julgar pelo sentir, o indivíduo se preocupa com os impactos ou consequências que essa decisão pode exercer sobre outros indivíduos ou grupos de pessoas. A decisão tomada sobre o sentir é potencializar a harmonia e o bem-estar, levando em conta os sentimentos e valores do outro. Utilizam suas relações pessoais e carisma com as pessoas para atingir seus objetivos. Os cinco pares de facetas da dicotomia pensar-sentir: lógica (p - pensar) e empatia (s -sentir); cabível (p) e misericordioso (s); questionador (p) e acomodado (s); criticar (p) e concordar (s); duro(p) e delicado (s).

3.1.3. Funções opostas da energia: extroversão e introversão

Extroversão: atitude que direciona e recebe energia psíquica do mundo exterior de pessoas e coisas. Quando assume uma atitude extrovertida, a pessoa interage com o ambiente, recebe energia através de um ativo engajamento com pessoas e atividades e adota uma abordagem de tentativa e erro para adquirir novas experiências e habilidades. Pessoas predispostas à extroversão tendem a pensar com mais intensidade na interação e diálogo com o outro e fazem isso sem grande esforço consciente. Têm dificuldade em pensar internamente, pois se conscientizando que estão pensando apenas quando verbalizam. Períodos longos sem atividade externa podem levar à fadiga e à baixa motivação. Introversão: atitude que direciona a energia psíquica em direção ao mundo interior, à reflexão e às experiências internas. Em uma atitude introvertida, o indivíduo reflete e revê ideias e experiências, observa e pensa sobre se deve ou não interagir com outras pessoas ou arriscar novas atividades. Tendem a pensar internamente antes de externar seus pensamentos. Têm dificuldade em expressar seus pensamentos sem refletir sobre eles. Passar pouco tempo sozinho e muito tempo em interação com outras pessoas pode resultar em fadiga e baixa motivação. Cinco pares de facetas da dicotomia extroversão-introversão: iniciador (e -extrovertido) e receptor (i -introvertido); expressivo (e) e contido (i); gregário (e) e intimista (i); ativo (e) e reflexivo (i); entusiástico (e) e quieto (i).

3.1.4. As duas atitudes relativas ao mundo exterior: julgar e observar

Julgar: uma atitude de julgamento inclui a utilização das funções pensar e sentir na sua interação com o mundo externo. Ao julgar, o indivíduo deseja chegar a uma conclusão e tomar uma decisão de forma rápida e eficaz. Indivíduos que julgam tendem a ser organizados, estruturados e efetivamente trabalham dentro de prazos. Iniciam tarefas com antecedência para que prazos sejam cumpridos com folga. Evitam adiar tomadas de decisão, trabalhar sem planejamento, bem como, em um ambiente onde ocorrem frequentes interrupções e distrações. Observar: envolve o uso habitual das funções sentir e intuir. Há um desejo em obter e acumular o máximo de informações antes de se chegar a uma conclusão. É flexível, adaptável e espontâneo. Lida de forma tranquila e efetiva com pressões e prazos curtos e é receptivo a interrupções e distrações, pois estimula nova energia e provê informações adicionais e úteis. Há dificuldade em iniciar tarefas com muita antecedência, trabalhar dentro de cronogramas estritos e ser ordenado e metódico no atingimento de objetivos. Os cinco pares de perfis da dicotomia julgar e perceber são: sistemática (j -julgar) e casualidade (p - perceber); planejador (j) e flexível quanto aos fins (p); iniciar com antecedência (j) e estimulado por pressão (p); programado (j) e espontâneo (p); metódico (j) e emergente (p). Da combinação das dicotomias, obtém-se uma expressão capaz de delinear perfis de personalidade. Por exemplo, intuir-sentir, extroversão-perceber demonstra o perfil psicológico que reúne, a cada dicotomia, uma atitude que predomina em um dado indivíduo e que indica suas predisposições mais naturais [Faquin et al. 2016].

4. Aplicação e considerações finais

Uma proposta de aplicação da metodologia de tipos de personalidade para profissionais de desenvolvimento e manutenção de software será aplicada no ecossistema de startups de Juiz de Fora.

Será disponibilizado para os desenvolvedores que estão trabalhando remotamente, um questionário no *Google Forms*. Para explicar essa proposta de aplicação, [Capretz and Ahmed 2010], que utilizaram a metodologia MBTI, afirma que o desempenho de profissionais da computação pode ser influenciado por fatores humanos, favorecendo um bom desempenho caso as habilidades inerentes do tipo de personalidade sejam compatíveis com as desejadas pelo papel desenvolvido conforme Tabela2. [Faquin et al. 2016]. Porém, uma personalidade favorável a um cargo não necessariamente determina um bom desempenho, já que muitos outros fatores humanos podem exercer influência sobre o desempenho dos profissionais, como fatores organizacionais e de grupo, além de motivação, experiência, alegria, estima e controle, conforme especificado na tabela abaixo. [Faquin et al. 2016].

Tabela 2. Fatores humanos de influência sobre o desempenho nos níveis individual, grupo e organização

Níveis	Fatores humanos
Individual	<i>Locus</i> de controle
	Autoeficiência
	Autoestima
	Autodisciplina
Grupo	Pensamento de grupo
	Composição do time
Organização	Mudança organizacional
	Cultura organizacional

Adicionalmente, investiga-se caminhos para elevar a eficiência educacional e o atendimento dos profissionais recém-formados às recomendações curriculares (MEC/ACM) e às exigências do mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que se busca preservar a diversidade de perfis e evitar quaisquer padronizações ou punições aos tipos psicológicos “não-adequados”.

Exemplifica-se, na Tabela 3, como são delineadas as competências esperadas de profissionais em computação. Parte-se do princípio de que o aluno deve possuir uma série de habilidades para que tenha o domínio de uma competência.

Tabela 3. Competências definidas para concluintes em cursos de computação

Instituição definidora da competência	Competência
ACM e IEEE [ACM 2013]	Competência para a solução de problemas: graduandos precisam saber como aplicar o conhecimento que eles adquiriram na solução de problemas reais, não apenas escrever código e mover bytes. Precisam aprimorar sistemas utilizando avaliação quantitativa e qualitativa de sua funcionalidade, utilidade e desempenho. Devem saber que existem múltiplas soluções para um mesmo problema e que o critério de escolha não é puramente técnico, já que pode exercer real impacto sobre a vida de outras pessoas. Comprometimento com uma vida de aprendizado: graduandos devem ter em mente que o campo de computação dá voltas rapidamente e devem possuir uma sólida formação que os permitam manter-se encorajados a aprender à medida em que uma tecnologia avança. Linguagens e tecnologias específicas mudam constantemente. Graduandos precisam ter consciência de que precisarão continuar a aprender e a adaptar suas habilidades por toda a sua carreira. Devem ser incentivados a obter constante desenvolvimento profissional, através de

	treinamento, certificação ou obtenção de conhecimento sobre um domínio restrito.
MEC [Brasil 2012]	<p>Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da informação nas organizações.</p> <p>Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação.</p> <p>Identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções usando tecnologias da informação nas organizações.</p> <p>Comparar soluções alternativas para demandas organizacionais, incluindo a análise de risco e integração das soluções propostas.</p> <p>Gerenciar, manter e garantir a segurança dos sistemas de informação e da infraestrutura de tecnologia da informação de uma organização.</p>

Essas habilidades são desenvolvidas ao longo das disciplinas cursadas, participação em projetos de pesquisa ou extensão, convivência com outros alunos, entre outros.

4.1. Aplicação do questionário sobre perfil psicológico

Buscou-se neste trabalho considerar como uma característica comportamental da personalidade de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, pode exercer impacto sobre seu desempenho profissional.

O total de participantes da pesquisa estão distribuídos conforme as formações na Figura 3.

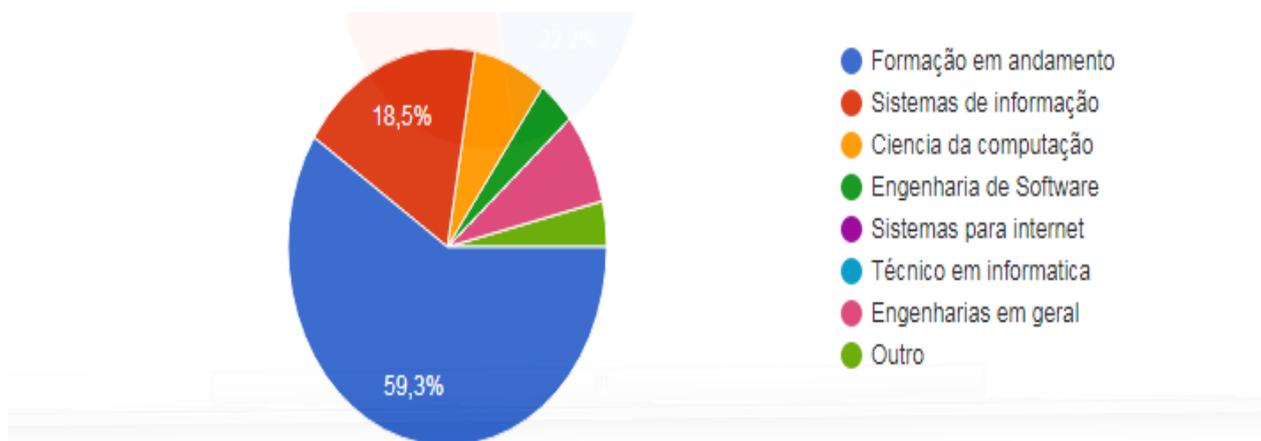


Figura 3. Formação acadêmica dos entrevistados

O tempo de experiência profissional dos participantes estão especificados conforme na Figura 4.

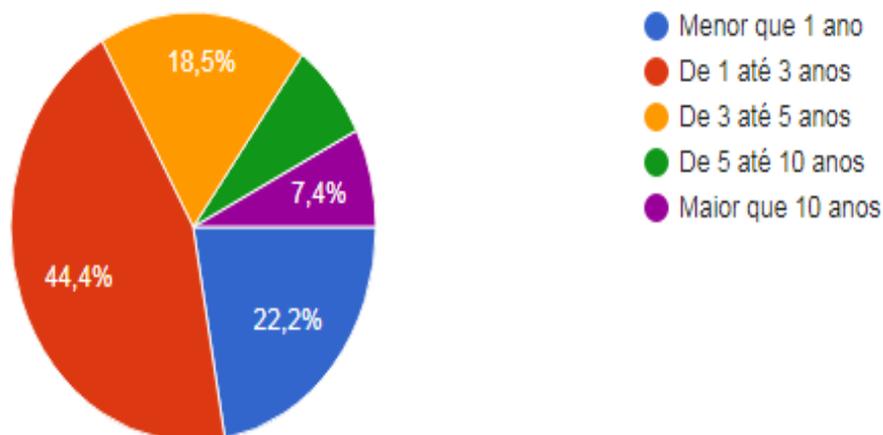


Figura 4. Tempo de experiência profissional dos entrevistados

Por meio da análise dos resultados do questionário aplicado aos participantes conforme Tabela 4, foram identificados 12 perfis psicológicos, onde o perfil predominante foi ESTJ (extrovertido, sentir, pensar, julgar), que corresponde a aproximadamente 33,34% dos participantes. Além disso, as características sentir (S) e pensar (T) foram encontradas em 59,25% das respostas analisadas. Também foi observado que as características STJ (sentir, pensar, julgar) foram encontradas em 48,15% dos participantes, enquanto NFP (intuir, pensar, perceber) que corresponde ao oposto, foram encontradas em apenas 3,7%.

Tabela 4. Percentual de perfil psicológico existente no universo amostral

ESTJ - 33,34%	ISTJ - 14,82%	ESFP - 11,12%	ESTP - 11,12%
ENTP - 3,7%	ISFJ - 3,7%	INFP - 3,7%	ENFJ - 3,7%
INTJ - 3,7%	ENFP - 3,7%	ENTJ - 3,7%	ESFJ - 3,7%

Quando os resultados são avaliados levando em consideração o tempo de experiência dos participantes no mercado de trabalho, o perfil ESTJ (extrovertido, sentir, pensar, julgar) segue predominante nos casos em que a experiência é menor que 1 ano e de 1 a 3 anos. No primeiro caso, onde a experiência é menor que 1 ano, foram encontrados 4 perfis psicológicos entre os participantes, onde 33,34% correspondiam a personalidade ESTJ, a segunda personalidade predominante foi ISTJ (introvertido, sentir, pensar, julgar), ou seja, apesar da variação entre as funções introversão e extroversão, as características sentir (S), pensar (T) e julgar (J) são predominantes em 71,43% dos participantes. Já nos casos em que a experiência varia de 1 a 3 anos, o perfil corresponde a 36,37% dos casos, o segundo perfil predominante foi ESTP (extrovertido, sentir, pensar, perceber), onde a variação se encontra nas características opostas julgar(J) e perceber(P), apesar disso sentir (S) e pensar (T) predomina em 63,64% dos

casos.

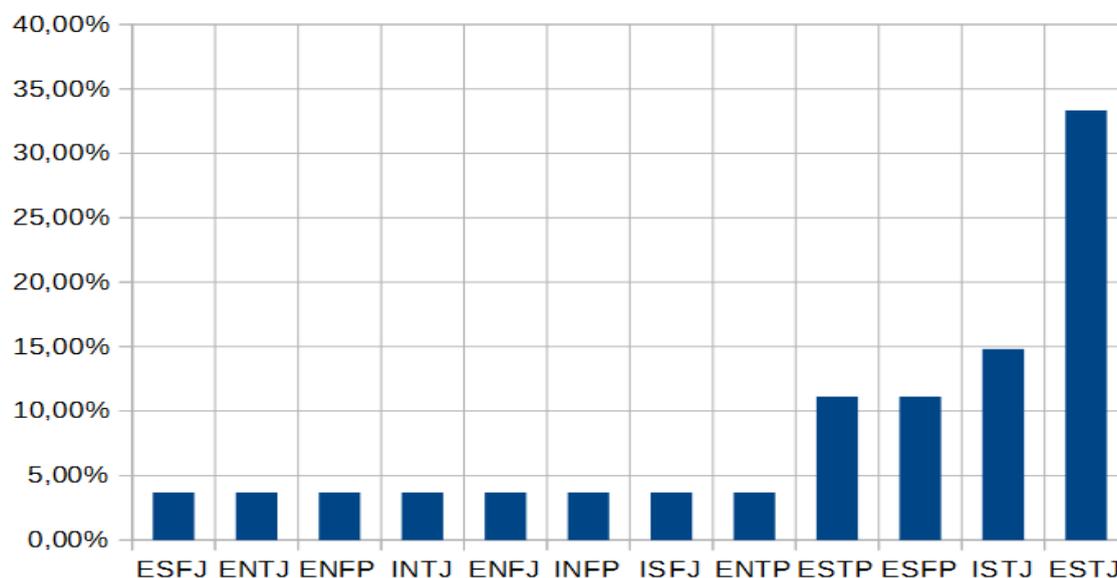


Figura 5. Perfis psicológicos com maiores incidências

A personalidade com maior incidência na pesquisa conforme mencionado acima foi a ESTJ (extrovertido, sentir, pensar, julgar), ao analisar essa personalidade, especificamente a função pensar e sua função oposta sentimentalizar, é possível analisar o impacto que essas características causam nos critérios de tomada de decisão. Enquanto a característica pensar descreve alguém que toma suas decisões baseadas em critérios lógicos, se retirando da situação para analisar a mesma de forma objetiva, a característica sentimentalizar descreve uma pessoa que toma decisões com base nas prioridades próprias e dos demais envolvidos na situação, sendo assim, ela se coloca na situação ao tomar a decisão considerando as consequências para todos os indivíduos respeitando sua individualidade.

Segundo o Art. 4º da RESOLUÇÃO Nº 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016, os cursos de bacharelado e de licenciatura da área de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados: II - da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade. Essas características são as esperadas pelo MEC, ou seja, condiz mais com sentimentalizar do que com pensar.

Desse modo, os profissionais devem ser apresentados à discussão sobre habilidades desde o início de suas trajetórias profissionais e que estejam permanentemente familiarizados a respeito das competências essenciais para profissionais da área: que sejam capazes de atuar em equipes auto-organizadas, distribuídas e aptos a se auto avaliar e de observar criticamente seu próprio comportamento.

Apesar de existir uma forte incidência do perfil ESTJ, é sensível estipular um perfil “ideal”, uma vez que existe uma leve tendência de mudança relacionada aos tipos

de personalidade com o passar dos anos de experiência profissional e dessa forma, estipular um perfil único psicológico de grande relevância na hora da escolha de um profissional para um determinado cargo conforme Tabela 4, não é indicado que apenas a personalidade seja levada em consideração [Faquin et al. 2016]. Diversificar, ter pessoas que pensem fora da caixa, não nos mesmos padrões pode apresentar pontos positivos e muitas vezes necessário [Faquin et al. 2016].

Tabela 4. Relação entre personalidade e habilidades e competências desejadas em um profissional [Capretz and Ahmed 2010]

Requisitos em habilidades emocionais (<i>soft skills</i>)	Tipos de personalidade
Habilidades de comunicação	Extroversão
Habilidades interpessoais	Introversão
Habilidade em trabalhar independentemente	Sensação
Escuta com atenção	Intuição
Sólidas habilidades analíticas e em solução de problemas	Pensar
Aberto e adaptado a mudanças	Sentir
Inovador	Julgar
Habilidades organizacionais	Observar
Grande atenção a detalhes	
Aprendizado rápido	
Trabalha bem em equipe	

Traços como extrovertido (grande incidência) que auxiliam na comunicação, pensar e julgar (moderada incidência) que estão relacionados a forma como lidar como uma situação ou problema considerando os agentes envolvidos são personalidades promissoras de um profissional de TI. Segundo [Capretz and Ahmed 2010], autor que fala sobre a influência da personalidade em tecnologia da informação, a escolha dos profissionais com características específicas de personalidade para determinados cargos pode determinar o sucesso de um projeto.

5. Agradecimentos e trabalhos futuros

O propósito deste capítulo é agradecer a todas as pessoas que ajudaram na pesquisa. Os autores do projeto agradecem todos os desenvolvedores que participaram da pesquisa e disponibilizaram um pouco do seu tempo para responder o questionário.

Como trabalhos futuros sugere-se que o experimento seja expandido além das empresas privadas mais também para instituições públicas como prefeituras,

universidades particulares e afins. A relação entre tipos psicológicos e tempo de experiência dos profissionais deve ser expandida para os outros perfis encontrados na amostra desta pesquisa.

Referências

- Bao, L., Li, J., Xing, Z., Wang, X., and Zhou, B. (2015). Reverse engineering timeseries interaction data from screen-captured videos. In *2015 IEEE 22nd International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER)*, pages 399–408. IEEE.
- Boehm, B. (2006). A view of 20th and 21st century software engineering. In *Proceedings of the 28th international conference on Software engineering*, pages 12–29. ACM.
- Buschmann, F. (1996). *PatternOriented-Software-Architecture-A-System-of PatternsVolume-1*, volume 1. Ashish Raut.
- Brasscom. (2016) “Guia de Funções de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil”. Disponível em http://brasscom.org.br/brasscom/upload/noticia/1463064783guia_de_funcoes_de_tic_v33.pdf. Acesso em junho de 2021.
- RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.. Disponível em <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em Julho 2021
- Capretz, L. F. and Ahmed, F. (2010). Making sense of software development and personality types. *IT professional*, 12(1):6–13.
- Do Vale, G. A. (2013). Avaliação da manutenibilidade de sistemas de software derivados de linhas de produtos de software.
- Erol, S., Granitzer, M., Happ, S., Jantunen, S., Jennings, B., Johannesson, P. e Schmidt, R. (2010). “Combining BPM and social software: contradiction or chance?”. *Journal of software maintenance and evolution: research and practice*, 22(6-7), 449-476.
- Faquin, G. S. e Araújo, M. A. P. (2017). Uma avaliação preliminar da relação entre desempenho acadêmico e tipo psicológico em acadêmicos de sistemas de informação. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, 10(2):138–152.
- Faquin, G. S., Falci, M. L. F., and Araújo, M. A. P. (2016). Uma metodologia de avaliação da relação entre perfis de personalidade e desempenho acadêmico em alunos de sistemas de informação. In *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 285–292. SBC.
- for Standardization/International Electrotechnical Commission, I. O. et al. (2011). *Iso/iec 25010-systems and software engineering—systems and software quality requirements and evaluation (square)—system and software quality models. Authors, Switzerland.*
- Gall, H., Klösch, R., and Mittermeir, R. (1996). Application patterns in re-engineering: identifying and using reusable concepts. In *P Proceedings of the 5th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in KnowledgeBased Systems (IPMU V96), Special Session on Software Reusability*, pages 1099–1106. Citeseer.

- Group, T. et al. (2013). Tiobe index for ranking the popularity of programming languages.
- Higo, Y., Kamiya, T., Kusumoto, S., Inoue, K., and Kataoka, Y. (2003). On refactoring for open source java program. In *Proc. Australian Conf. Software Measurement*, pages 247–251.
- Kitchenham, B. (2004). c kitchenham, 2004 procedures for performing systematic reviews.
- Lino, J. I. (2007). Proposta de um jogo educacional para a medição e análise de software.
- Naur, P. (1968). Software engineering-report on a conference sponsored by the nato science committee garimisch, germany. <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/nato1968>. PDF.
- Pfleeger, S. L. and Atlee, J. M. (1998). *Software engineering: theory and practice*. Pearson Education India.
- Quenk, N. L. (2009). *Essentials of Myers-Briggs type indicator assessment*, volume 66. John Wiley & Sons.
- Rapeli, L. R. C. (2005). Refatoração de sistemas java utilizando padrões de projeto: um estudo de caso.
- Rocha, A. R. C. d., Maldonado, J. C., Weber, K. C., et al. (2001). Qualidade de software: teoria e prática.
- Sommerville, I. (2003). Engenharia de software. 6ª. Edição. São Paulo: Addison Wesley.
- Souza, S. G. d. (2011). Promovendo melhorias em código existente: um estudo de caso com refatorações e padrões. B.S. thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Teles, V. M. (2005). Um estudo de caso da adoção das práticas e valores do extreme programming. *Rio de Janeiro: UFRJ/IM/DCC*.
- Topi, H., Valacich, J. S., Wright, R. T., Kaiser, K., Nunamaker Jr, J. F., Sipior, J. C., and de Vreede, G.-J. (2010). Is 2010: Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in information systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 26(1):18.
- Vasilescu, B. (2014). Human aspects, gamification, and social media in collaborative software engineering. In *Companion Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering*, pages 646–649. ACM.