

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Angelito Goulart

AVALIAÇÃO SOBRE A OBSOLESCÊNCIA PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE  
SOFTWARE

São Leopoldo

2018

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Angelito Goulart

AVALIAÇÃO SOBRE A OBSOLESCÊNCIA PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE  
SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Software, pelo curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Software da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Ms Josiane Brietzke Porto

São Leopoldo

2018

# Avaliação Sobre a Obsolescência Profissional em Engenharia de Software

Angelito Goulart<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação  
Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS) – São Leopoldo, RS – Brazil

angelitomgoulart@gmail.com

**Abstract.** *One of the greatest threats to Software Engineering professionals is the risk of professional obsolescence, since it is an area where acquired knowledge becomes obsolete quickly, requiring professionals to be constantly updated. This work aims to discover and analyze the methods used by these professionals to keep their skills and competencies up to date in order to remain competitive in the market, through a survey with Brazilian professionals in the area. A comparative age of professionals was also carried out, in order to verify if there is a decrease in the motivation to acquire new knowledge as the professionals become more experienced.*

**Resumo.** *Uma das maiores ameaças aos profissionais da Engenharia de Software é o risco da obsolescência profissional, por ser uma área na qual os conhecimentos adquiridos tornam-se obsoletos rapidamente, necessitando que os profissionais estejam em constante atualização. Este trabalho tem como objetivo, descobrir e analisar quais os meios utilizados por esses profissionais para manterem suas habilidades e competências atualizadas, de forma a permanecerem competitivos no mercado, através de uma pesquisa survey com profissionais brasileiros da área. Um comparativo etário dos profissionais também foi realizado, no intuito de verificar se há uma queda na motivação em adquirir novos conhecimentos conforme os profissionais tornam-se mais experientes.*

## 1. Introdução

Um dos maiores desafios na carreira dos profissionais de Engenharia de Software é a ameaça da rápida obsolescência profissional. Ao contrário de outros setores na qual o conhecimento básico permanece atualizado por um período maior, estima-se que as habilidades dos profissionais de TI tornem-se obsoletas em menos de dois anos [Joseph 2001].

Manter-se profissionalmente atualizado é uma ameaça complexa de ser enfrentada pelos profissionais de TI, que interagem diariamente com tecnologias que mudam rapidamente, especialmente, porque a obsolescência é uma ameaça invisível, que é facilmente ignorada no lugar de preocupações mais imediatas [Trimmer, Blanton & Schambach 1998]. Nesse contexto, um dos maiores desafios do profissional de tecnologia da informação (TI) é a capacidade de se adaptar às constantes mudanças

impostas pelo mercado [Rocha & França 2016].

A obsolescência ou defasagem profissional é descrita como o grau em que profissionais de uma organização não possuem o conhecimento ou habilidades necessárias para realizarem suas tarefas de forma eficaz, tanto em seus papéis de trabalho atuais ou futuros [Rocha & França 2016]. É essencial que os profissionais de TI, em especial de Engenharia de Software, possuam suas competências profissionais atualizadas, pois estas afetam sua empregabilidade, desenvolvimento de carreira e remuneração [Joseph 2001].

Baseado neste contexto em que os profissionais de TI estão em constante ameaça de obsolescência de habilidades, surge a seguinte questão de pesquisa: quais meios os profissionais da Engenharia de Software utilizam para busca de novos conhecimentos e atualização constante, em contexto nacional?

Neste trabalho foi realizado um survey com a intenção de identificar quais meios os profissionais da Engenharia de Software utilizam para manter seus conhecimentos atualizados e, conseqüentemente, fugir da ameaça da obsolescência profissional. Para tanto, esta pesquisa tem como objetivos específicos verificar se a faixa etária contribui para o desinteresse na busca de novos conhecimentos, ou seja, comparar se profissionais com mais tempo de mercado têm uma perda de motivação na busca de novos conhecimentos em comparação com profissionais menos experientes e verificar o nível de preocupação dos profissionais de Engenharia de Software em relação à percepção de obsolescência profissional.

Os resultados apresentados nesta pesquisa podem servir de base para que instituições de ensino detectem quais os meios mais eficientes de aprendizado para profissionais da Engenharia de Software, bem como fornecer informações para que empresas possam investir no treinamento de seu grupo de colaboradores, a fim de que permaneçam longe da ameaça de obsolescência e conseqüentemente possam realizar um trabalho de melhor qualidade, trazendo ganhos consideráveis para a organização.

Os profissionais da Engenharia de Software podem beneficiar-se dos resultados desta pesquisa como forma de identificar quais os meios de atualização profissional mais utilizados por seus colegas de profissão, bem como conscientizar-se do possível risco de obsolescência profissional, algo extremamente presente na área de Engenharia de Software.

Nas seções seguintes deste trabalho são apresentados o referencial teórico adotado nesta pesquisa, trabalhos relacionados a obsolescência profissional de engenheiros de software, a metodologia utilizada para obtenção das respostas da presente pesquisa, bem como a análise dos resultados gerados e também as considerações finais acerca dos resultados analisados.

## **2. Fundamentação Teórica**

Este capítulo tem como objetivo apresentar os estudos em que o presente artigo se baseia. A fundamentação teórica deste trabalho é baseada em três principais tópicos: engenharia de software, obsolescência profissional e por fim obsolescência profissional em engenharia de software.

### **2.1. Engenharia de Software**

O mundo moderno não poderia existir sem o software. Infraestruturas e serviços são controlados por sistemas computacionais, e a maioria dos produtos elétricos inclui um computador e um software que o controla. A Engenharia de Software é uma disciplina de engenharia que se preocupa com todos os aspectos de produção e manutenção de software [Sommerville 2011].

Segundo Pressman (2011), a Engenharia de Software abrange um processo, um conjunto de meios (práticas) e um leque de ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem software de altíssima qualidade. Atualmente, uma enorme indústria de software tornou-se fator dominante nas economias do mundo industrializado. Equipes de especialistas em software, cada qual concentrando-se numa parte da tecnologia necessária para distribuir uma aplicação complexa, substituíram o programador solitário de antigamente [Pressman 2011].

Conforme novas técnicas de Engenharia de Software auxiliam a construir sistemas maiores e mais complexos, as demandas mudam. Os sistemas têm de ser construídos e entregues mais rapidamente; sistemas maiores e até mais complexos são requeridos; sistemas devem ter novas capacidades que antes eram consideradas impossíveis. Como os métodos de engenharia de software existentes não conseguem lidar com isso, novas técnicas de engenharia de software precisam ser desenvolvidas para atender a essas novas demandas [Sommerville 2011].

### **2.2. Obsolescência Profissional**

A obsolescência profissional representa uma deficiência que ocorre na medida em que uma incompatibilidade se desenvolve entre requisitos vocacionais e habilidades possuídas pelo profissional. A obsolescência ocorre quando o profissional anteriormente possuía talentos proporcionais às exigências da profissão; no entanto, a mudança no domínio do conhecimento ou a mudança no indivíduo resulta em uma incompatibilidade [Trimmer, Blanton & Schambach 1998].

Para Rocha e França (2016), a obsolescência profissional é identificada como o grau onde os profissionais de uma empresa ou entidade não possuem as habilidades necessárias para desempenharem seus trabalhos de forma eficaz. Ela geralmente é dividida em dois tipos: econômica e técnica. A obsolescência econômica diz respeito à perda de valor do mercado de trabalho por fatores relacionados com a mudanças na estrutura do setor, a profissão em si ou a reorganização de uma empresa, já a obsolescência técnica diz respeito ao indivíduo e pode ocorrer por desgaste ou atrofia, atribuída à pouca utilização dos conhecimentos e habilidades do mesmo [Rocha & França 2016].

### 2.3. Obsolescência Profissional em Engenharia de Software

Segundo Moreno, Cavazotte e De Farias (2005), observa-se a crença de que o profissional de TI adquire conhecimentos de uma forma contínua, seja pela bagagem profissional ou pelas tecnologias que passa a dominar. Este aspecto permite a absorção de novas responsabilidades em novos projetos, o que teoricamente aumenta seu valor. Os profissionais encaram naturalmente o dinamismo da TI, embora em sua pesquisa tenha sido revelada alguma preocupação com relação à atualização profissional e empregabilidade. Entende-se ainda que as mudanças na área de TI são profundas e rápidas, o que exige um esforço constante de atualização profissional [Moreno, Cavazotte & De Farias 2005].

Considerando ainda a pesquisa de Moreno, Cavazotte e De Farias (2005), observa-se em suas entrevistas com o corpo técnico, que o profissional de TI parece perceber que, em seu mercado de trabalho, o preço da obsolescência profissional é alto, e que a necessidade de atualização é função do contexto específico de uma organização, mas das características do mercado de trabalho de TI como um todo. Por outro lado, as entrevistas com os profissionais de TI também revelaram uma aceitação e uma sintonia positiva com estas características da área, no que tange às inovações tecnológicas. Dessa forma, a constante evolução da TI pode eventualmente servir como fator motivador e que retém estes profissionais nesta área.

Segundo o estudo de Schambach (1999), no geral, os profissionais de TI mais antigos participam menos das atividades de atualização formal e percebem menos valor na manutenção da competência profissional. A diminuição da motivação por competência pode estar relacionada ao pessimismo em relação à probabilidade de receber recompensas organizacionais quando a habilidade profissional é mantida.

Manter organizações de alto desempenho em um ambiente tão dinâmico como o ambiente de TI e Engenharia de Software requer tanto uma conscientização da necessidade de atualizar habilidades quanto o desejo de realizar o esforço necessário para obter o domínio de novas idéias, técnicas, métodos e ferramentas. Infelizmente, pesquisas anteriores sugerem que os trabalhadores de tecnologia em ambientes dinâmicos tendem à obsolescência e ao baixo desempenho [Schambach 1999].

Baseado ainda no estudo de Schambach (1999), identificou-se que profissionais de engenharia de software na faixa dos 21-25 anos de idade, gastavam em média 13,43 horas mensais em estudos formais. Conforme a faixa etária ia aumentando, a quantidade de horas dedicadas mensalmente a atualização profissional diminuía, conforme a Tabela 1 [Schambach 1999].

**Tabela 1: Atividades de Atualização e Motivação de Competências por Faixa Etária.**

Medição Item/Escala	Pontos de Escala	Idade 21-25	Idade 26-30	Idade 31-35	Idade 36-40	Idade 41-45	Idade 46-50	Idade > 50
Número de Respondentes (N=110)		21	28	25	20	7	9	0
Atualização Formal Horas/Mês		13.43	11.25	10.52	7.85	6.14	4.62	

Esforço de atualização planejado para o próximo ano	9	5.86	5.18	5	5.15	4.86	4.89	
Valor percebido de manter altos níveis de habilidade profissional	6	4	3.79	3.64	3.7	3.14	3.67	
Motivação para manter a competência	6	4.52	4.54	4.16	4.7	4.43	4.33	

Segundo Joseph (2001), tendo dominado um conjunto de competências, os profissionais podem não sentir a pressão para continuar a aprender novas competências, especialmente aquelas que não estão diretamente relacionadas às suas tarefas. Os profissionais de TI também podem optar por se afastar da profissão em resposta à ameaça de obsolescência. Entretanto, a oportunidade de especializar-se em uma profissão e as oportunidades de praticar as habilidades adquiridas dentro de uma organização podem motivar os profissionais de TI a permanecerem na profissão.

Para Setor, Joseph e Srivastava (2015), profissionais de TI com competências atualizadas de TI experimentam níveis mais baixos de ansiedade enquanto executam suas funções de trabalho por causa de suas qualificações atualizadas. A atualização de conhecimentos requer esforço cognitivo e tempo. Alguns profissionais de TI, em especial na área de engenharia de software, podem não ter a capacidade de atualizar-se frequentemente, dadas as tarefas concorrentes no trabalho e vida pessoal [Setor, Joseph & Srivastava 2015].

Hábitos de estudo denotam o grau com que o indivíduo se engaja em atos regulares de estudo caracterizado por rotinas apropriadas de estudo em um ambiente propício ao aprendizado. No estudo de França, Cunha e Adjarde (2016), os engenheiros de software foram questionados sobre os hábitos de estudo dentro e fora do horário de trabalho. Quanto à importância de o profissional aprender coisas novas independentemente das tecnologias que utiliza atualmente no trabalho, a grande maioria foi favorável. No entanto, a maioria indicou que nem sempre tem a oportunidade de dedicar tempo para aprender coisas novas dentro do horário de trabalho e fora do ambiente de trabalho. Além disso, as coisas que os engenheiros de software decidem aprender nem sempre têm relação direta com as tarefas que executam no horário de trabalho [França, Cunha & Adjarde 2016].

Segundo o estudo de França, Cunha e Adjarde (2016), a necessidade de planejamento através do pré-estabelecimento de tempo de estudo, delimitando previamente o objetivo a ser alcançado em cada etapa do estudo, foi mencionado pelos engenheiros de software. Quanto à necessidade de concentração, os engenheiros de software enfatizaram o uso de música para se manter o foco e técnicas de gerenciamento de tempo. Sendo assim, o planejamento prévio dos estudos e a concentração obtida através do uso de técnicas de gerenciamento de tempo e do uso de música para se manter o foco são hábitos em comum dos engenheiros de software [França, Cunha & Adjarde 2016].

De acordo com o estudo de França, Cunha e Adjarde (2016), os meios que mais

se destacaram como fonte de busca de conhecimentos em engenheiros de software foram os baseados na Internet, como buscas em sites de vídeo, cursos online, blogs, e sites especializados. Uma opção que se manteve logo atrás foi a leitura de livros técnicos especializados.

Rocha e França (2016) dizem que no âmbito profissional, como forma de evitar a obsolescência técnica, pode-se buscar atribuir a responsabilidade de estar atualizado ao grupo de trabalho, acompanhando as tendências do mercado e mantendo uma evolução gradual. Desse modo, espera-se reduzir a carga de stress e pressão exercida sobre o indivíduo, comuns na área de TI especialmente na Engenharia de Software. Não é recomendada a negação do fenômeno da obsolescência profissional ou puramente a avaliação simplista sobre sua empregabilidade, dando à experiência profissional um peso maior do que de fato exerce no mercado de trabalho, pois este seria um atalho para alcançar a obsolescência [Rocha & França 2016].

Quando os profissionais de TI sentem que suas habilidades não estão atualizadas mas valorizam uma carreira de conquistas, eles tendem a buscar outras oportunidades de emprego, na qual possam obter novos conhecimentos e habilidades [Zhang et al. 2012]. Uma vez obsoleto, o profissional encontra-se numa bifurcação. De um lado, a aposta na profissão, onde ele já não consegue mais acompanhar as mudanças impostas pelo mercado, e do outro, atuar em áreas onde o seu conhecimento atual sirva como uma forma de vantagem competitiva, aceitando que mesmo sendo um usuário avançado (na maioria das vezes), carregará o peso da inexperiência no campo de suas novas atribuições [Rocha & França 2016].

#### 2.4. Trabalhos Relacionados

Por ser um tema bastante específico, foram poucos trabalhos encontrados na qual o foco do assunto seja a obsolescência profissional especificamente na engenharia de software. Abrindo um pouco mais o leque de opções e expandindo a área de pesquisa para a área de TI, resultados melhores foram encontrados, porém mesmo assim, é um assunto pouco difundido.

A questão da obsolescência profissional de forma geral, sem levar em consideração somente o mercado de TI trouxe ainda mais resultados, porém muitos dos trabalhos relacionados encontrados datam de muitos anos atrás. No total foram identificados cerca de 8 trabalhos anteriores, com bastante relação ou similaridade com o tema da presente pesquisa, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2: Comparativo entre os principais trabalhos relacionados encontrados.**

<b>Título do Trabalho</b>	<b>Método de Pesquisa</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Principais Achados</b>
An Evaluation Of Factors Affecting Professional Obsolescence Of Information Technology Professionals	Survey	Verificar se o clima da organização na qual os colaboradores estão inseridos influencia na obsolescência profissional.	Organizações que investem na educação de seus funcionários tem profissionais mais qualificados e satisfeitos.

Auto Percepção da Empregabilidade em Engenheiros de Software	Survey	Verificar se a faixa etária influencia na autopercepção da obsolescência.	O tempo de serviço modera a autopercepção da obsolescência profissional.
Obsolescência profissional em engenheiros de software: Uma revisão sistemática da literatura	Revisão de Literatura	Verificar o que os profissionais da engenharia de software fazem para não tornarem-se obsoletos.	Ações individuais ou coletivas em prol do aprendizado contínuo são a melhor forma de manter-se longe do risco de obsolescência.
Perceived Obsolescence, Organizational Embeddedness, and Turnover of IT Workers: An Empirical Study.	Estudo Empírico	Verificar se a obsolescência influencia na alta rotatividade dos profissionais de TI.	A obsolescência profissional pode levar um colaborador a deixar uma organização.
Professional Obsolescence in IT: The Relationships between the Threat of Professional Obsolescence, Coping and Psychological Strain	Survey	Verificar como os profissionais de TI lidam com o risco de obsolescência profissional.	Profissionais tendem a deixar uma organização mas não a profissão, quando sentem-se obsoletos.
The Threat-Rigidity Model of Professional Obsolescence and Its Impact on Occupational Mobility Behaviors of IT Professionals	Survey	Verificar como os profissionais de TI lidam com o risco de obsolescência profissional.	Profissionais tendem a deixar a organização, mas não a profissão, quando sentem o risco de obsolescência.
Uma Investigação sobre Estilos de Aprendizagem e Hábitos de Estudo de Engenheiros de Software	Survey	Verificar os estilos de aprendizagem dos profissionais de engenharia de software.	Profissionais tendem a buscar novos conhecimentos de forma online, principalmente através de cursos e vídeos online.
Updating Activities of Older Professionals	Survey	Examinar a motivação e atividades de atualização dos profissionais e o incentivo das organizações acerca da obtenção de novos conhecimentos.	Conforme a idade aumenta, os profissionais tendem a ficarem mais desmotivados na busca de atualização profissional.

Como diferencial, o presente trabalho busca encontrar de forma objetiva, quais meios os profissionais de engenharia de software mais utilizam para fugirem do risco da obsolescência.

### **3. Metodologia de Pesquisa**

Para Minayo (2011), a pesquisa é a atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, apesar de ser uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação.

Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2006), uma pesquisa com enfoque quantitativo usa a coleta de dados para responder às questões de pesquisa e testar as hipóteses estabelecidas, de forma que confia na medição numérica, na contagem e frequentemente no uso da estatística para estabelecer com exatidão os padrões de comportamento de uma população.

#### **3.1. Delineamento da Pesquisa**

A presente pesquisa pretende ser uma pesquisa aplicada, quantitativa e com enfoque exploratório, buscando analisar e compreender os principais meios utilizados pelos profissionais da Engenharia de Software na busca de atualização profissional. Do ponto de vista de tempo, os dados foram obtidos através de corte transversal. Como principais objetivos, a pesquisa busca fornecer dados suficientes para que os profissionais da área de Engenharia de Software possam mitigar o risco da obsolescência profissional.

#### **3.2. Coleta de Dados**

A pesquisa foi realizada com profissionais de Engenharia de Software. O foco da pesquisa foram profissionais que atuam, atuaram ou têm alguma ligação com a área de Engenharia de Software nos últimos anos.

Segundo França, Cunha e Adjarde (2016) ainda são raros os trabalhos que investigam estilos cognitivos no contexto da aprendizagem da Engenharia de Software como disciplina técnica. Baseado nos trabalhos encontrados, foi elaborado um questionário do tipo survey, com enfoque quantitativo, com o objetivo de descobrir quais meios os profissionais da Engenharia de Software utilizam para manter suas habilidades atualizadas.

O questionário foi disponibilizado forma online através da ferramenta *Google Forms*. Conforme o apêndice A, o formulário contou com 18 questões obrigatórias objetivas de escolha simples e uma questão obrigatória de múltipla escolha, embasadas nos trabalhos relacionados encontrados sobre o tema em questão, além de 2 questões não obrigatórias. O formulário ficou no ar por cerca de 40 dias entre os meses de maio e julho de 2018.

Assim como a pesquisa de Rocha e França (2016), o questionário foi enviado primeiramente para profissionais da Engenharia de Software da rede profissional, pessoal e acadêmica dos autores e então repassado para as suas redes de contato. Também foi divulgada de forma online, através de redes sociais (Facebook, Messenger). Apesar da amostragem ser realizada por auto-seleção, onde os respondentes não necessariamente possuem algum vínculo com os autores, esta é uma limitação à validade desta pesquisa. Ao todo, a pesquisa contou com um total de 77 respostas consideradas válidas para fins de análise.

### **3.3. Análise de Dados**

Após o encerramento do período de respostas, os dados foram sintetizados e analisados. A própria ferramenta Google Forms inclui opções para a geração de gráficos, facilitando a construção e exibição dos mesmos no presente trabalho.

A ferramenta para a criação de planilhas do Google Docs também foi utilizada para filtrar e agrupar os dados, principalmente durante a análise da relação entre faixa etária e perda de motivação dos respondentes. Ao final, os dados gerados através das ferramentas citadas foram transferidos para o presente trabalho.

### **3.4. Etapas da Pesquisa**

A presente pesquisa foi realizada durante os meses de abril, maio e junho do ano de 2018. A análise bibliográfica foi realizada durante todos os três meses de pesquisa, já a pesquisa survey foi realizada apenas durante alguns dias dos meses de maio, junho e julho de 2018. A análise dos dados foi realizada na primeira quinzena do mês de julho de 2018.

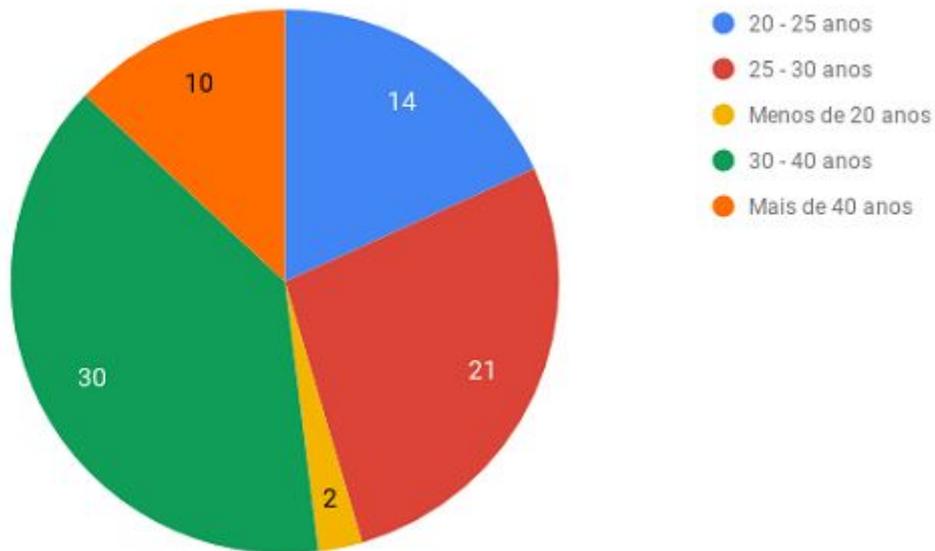
## **4. Apresentação e Análise dos Resultados**

Esta seção traz os dados obtidos através da aplicação do formulário online. O objetivo é apresentá-los, através de estatística descritiva, interpretando e analisando os resultados da pesquisa.

### **4.1. Perfil dos Respondentes**

Quanto à faixa etária, a maioria dos respondentes caracteriza-se por profissionais com idade entre 30 e 40 anos, representando 30 respondentes do total. Os profissionais com idade entre 25 e 30 anos ficam em segundo lugar, representando 21 do total. A minoria foram os profissionais mais jovens, com menos de 20 anos de idade, representados por apenas 2 respostas.

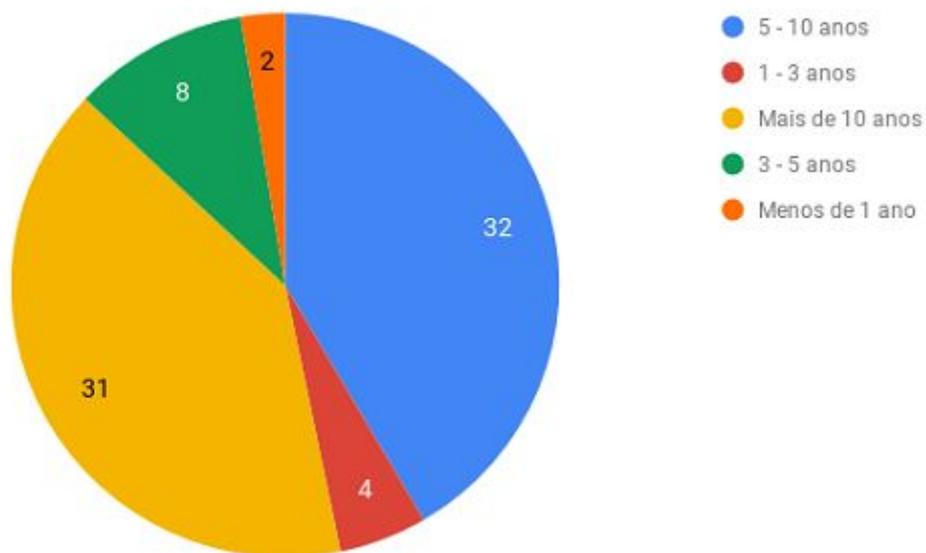
Qual sua faixa etária?



**Figura 1: Gráfico com faixa etária dos respondentes**

Em relação ao tempo de atuação no mercado de TI, notou-se uma maior presença dos respondentes com experiência de atuação entre 5 e 10 anos, totalizando 32 respostas do total, seguido pelos profissionais com mais de 10 anos de experiência, representados por 31 respostas. Os profissionais com menos de 1 ano de experiência representaram apenas 2 respostas do total.

Há quanto tempo atua no mercado de TI?

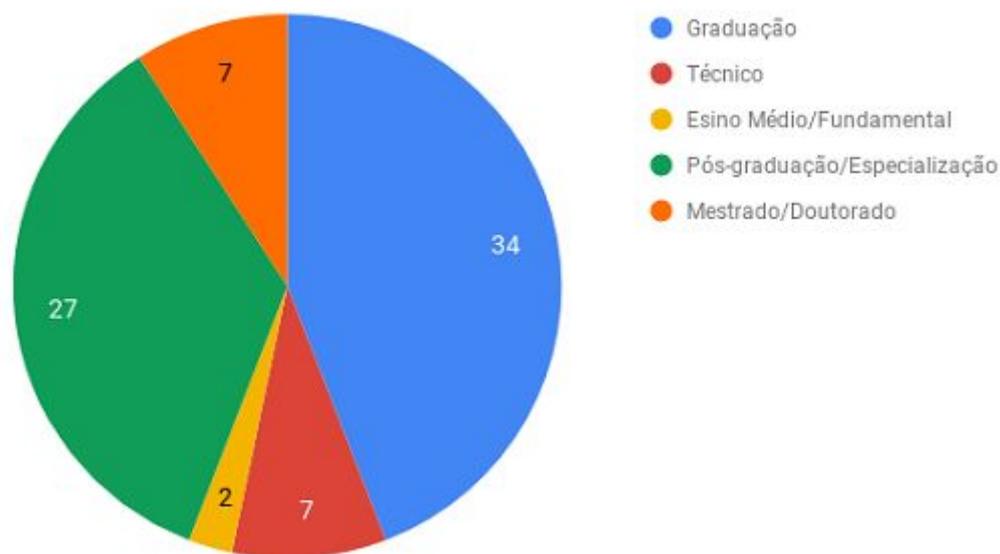


**Figura 2: Gráfico com o tempo de atuação no mercado de TI**

Sobre o nível de formação dos respondentes, destaca-se uma maioria de

graduados, representados por 34 respostas, seguido pelos especialistas, com 27 respostas. Os que possuem mestrado e ensino técnico ficaram empatados, ambos com 7 respostas.

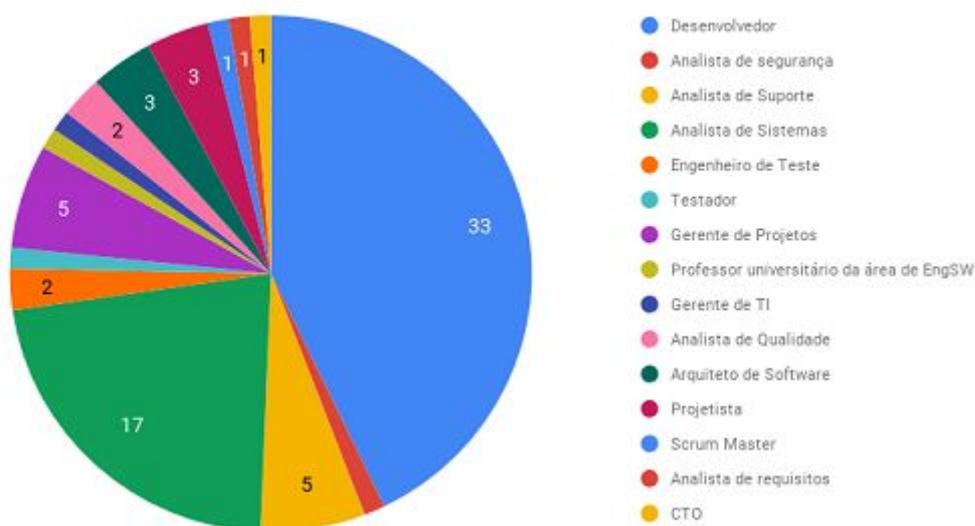
Qual seu nível de formação?



**Figura 3: Gráfico com o nível de formação dos respondentes**

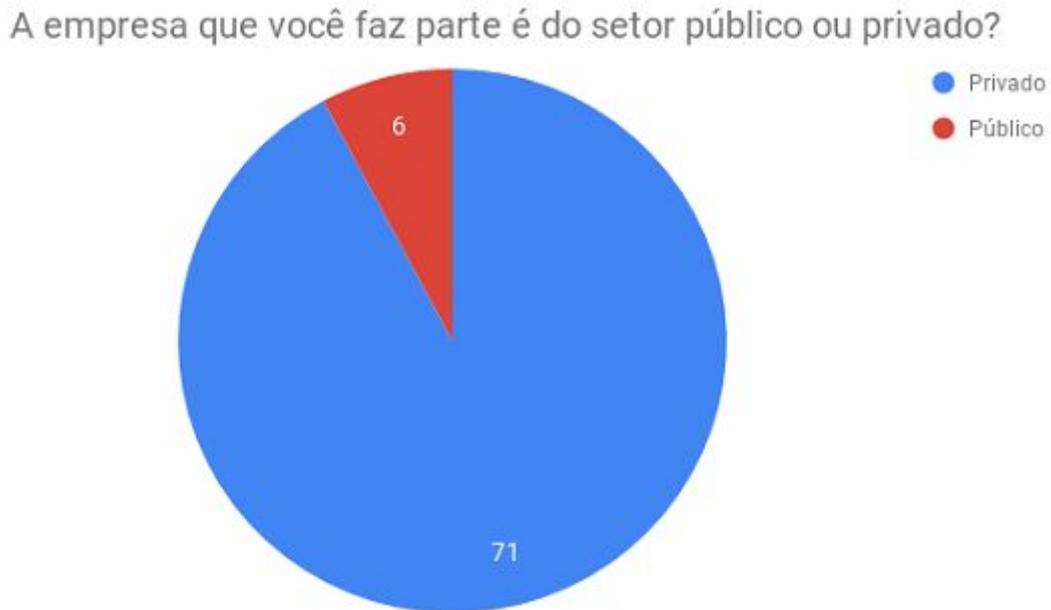
Quando questionados sobre o papel que atuam na área da Engenharia de Software, nota-se uma maioria de desenvolvedores, representados por 33 respostas do total, seguido dos Analistas de Sistemas, com 17 respostas. O restante ficou dividido entre outras funções como Gerentes de Projetos, Analistas de Qualidade, Projetistas, Arquitetos de Software, etc.

Em que papel principal você vem atuando na Engenharia de Software, nos últimos anos?

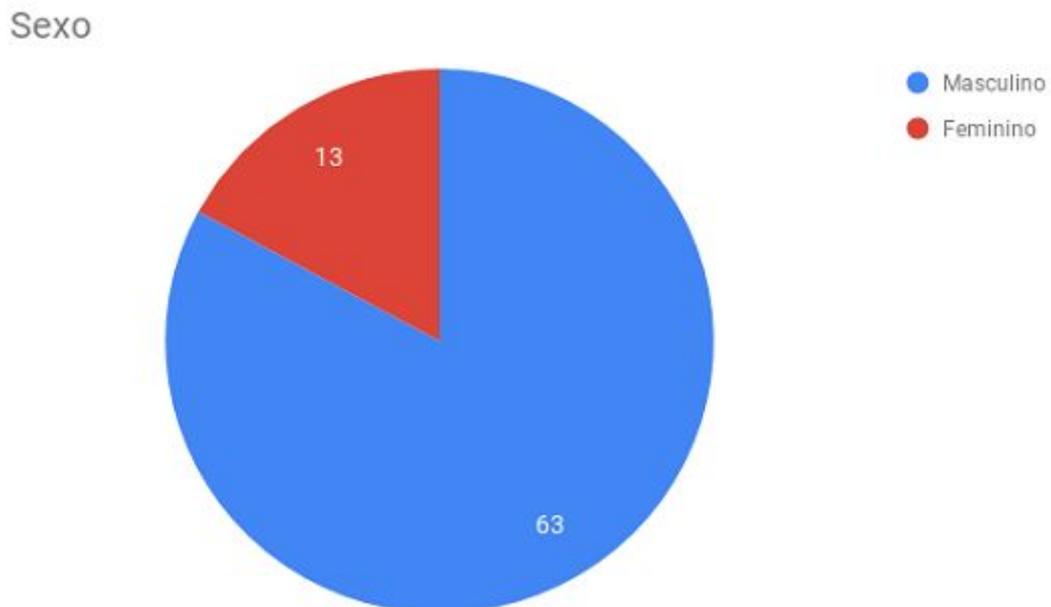


**Figura 4: Gráfico com o papel dos respondentes na Engenharia de Software**

Em relação ao setor das empresas na qual os respondentes estavam empregados, a grande maioria foi identificada como sendo do setor privado, totalizando 71 respostas contra apenas 6 do setor público.



**Figura 5: Gráfico com dados sobre o setor das empresas a qual os respondentes faziam parte**



**Figura 6: Gráfico com dados sobre o sexo dos participantes**

Das respostas recebidas, quanto ao sexo, 63 informaram ser do sexo masculino e 13 do sexo feminino, mostrando que a presença feminina na área de engenharia de software ainda é pequena.

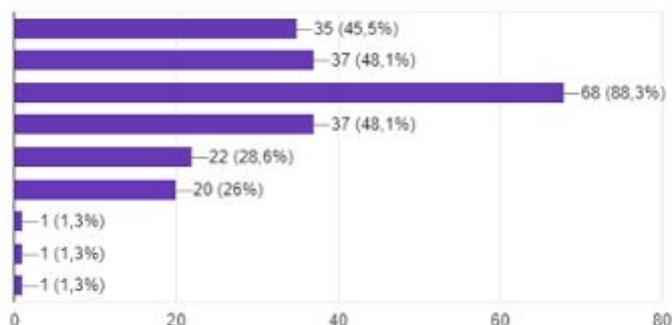
#### 4.2. Análise da Obsolescência no Engenheiro de Software

Quando questionado sobre quais meios mais utilizam para buscar atualização profissional e conseqüentemente fugir do risco da obsolescência, a alternativa com mais respostas foi "Buscas na internet e em sites especializados (blogs, fóruns de internet, etc)", com 68 respostas do total. Logo em seguida vem a opção "Livros e revistas técnicas", empatada com a opção "Cursos e formações convencionais", ambas com um total de 37 respostas. A opção "Congressos, fóruns, conferências, simpósios" vem logo em seguida, com 35 respostas.

As opções "Massive Open Online Course - MOOCS (Curso Online Aberto e Massivo)" e "Cursos e formações convencionais (graduação, especialização, mestrado, doutorado)" ficaram com 22 e 20 respostas respectivamente. Na opção "Outros" foram citados os termos "YouTube, Udemey", "cursos de línguas" e "redes sociais", lembrando que a questão abordada permitia a seleção de múltiplas respostas.

Quais métodos você utiliza para buscar atualização profissional?

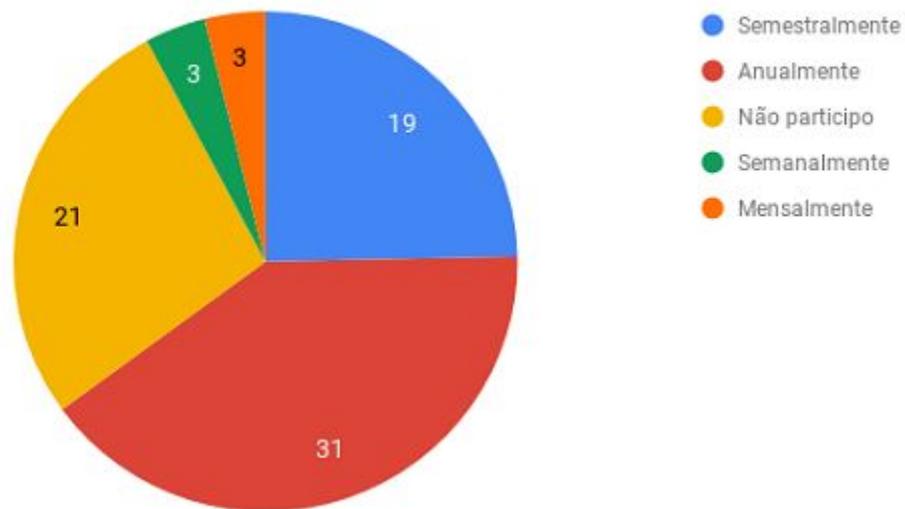
77 respostas



**Figura 7: Gráfico com os meios mais utilizados pelos profissionais para a atualização de competências**

Quando questionados sobre a frequência de participação em congressos, fóruns, conferências, simpósios e eventos, 31 e 21 dos respondentes afirmaram participar anualmente e semestralmente respectivamente. Os que não participam representaram um total de 21 respondentes.

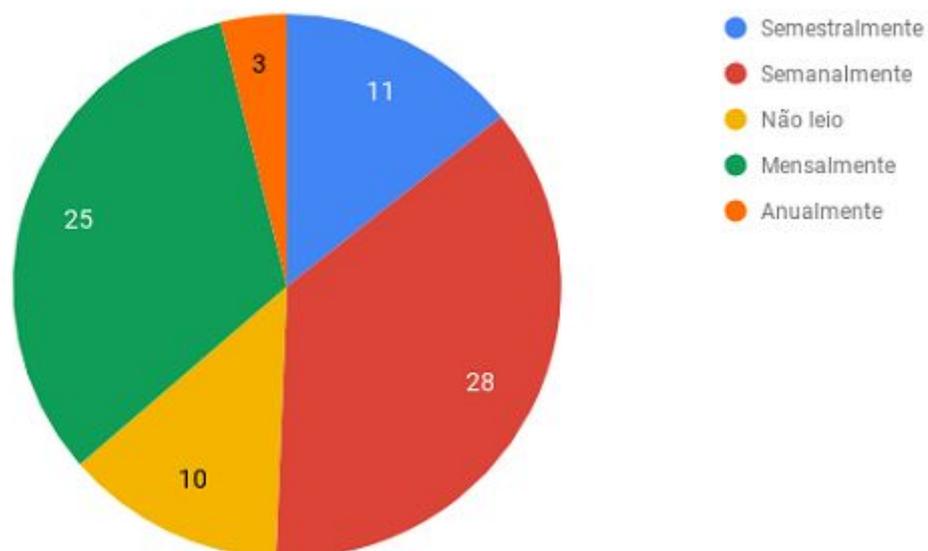
Com que frequência você participa de congressos, fóruns, conferências, simpósios, eventos?



**Figura 8: Gráfico com a presença de participação em congressos, fóruns, conferências, simpósios e eventos**

Quando analisados os que leem artigos e revistas técnicas, um total de 28 respondentes afirmaram que utilizam esta prática semanalmente, 25 mensalmente e 11 semestralmente. Os que não têm o hábito de ler artigos e revistas técnicas foram representados por 10 respostas.

Com que frequência você lê artigos e revistas técnicas?

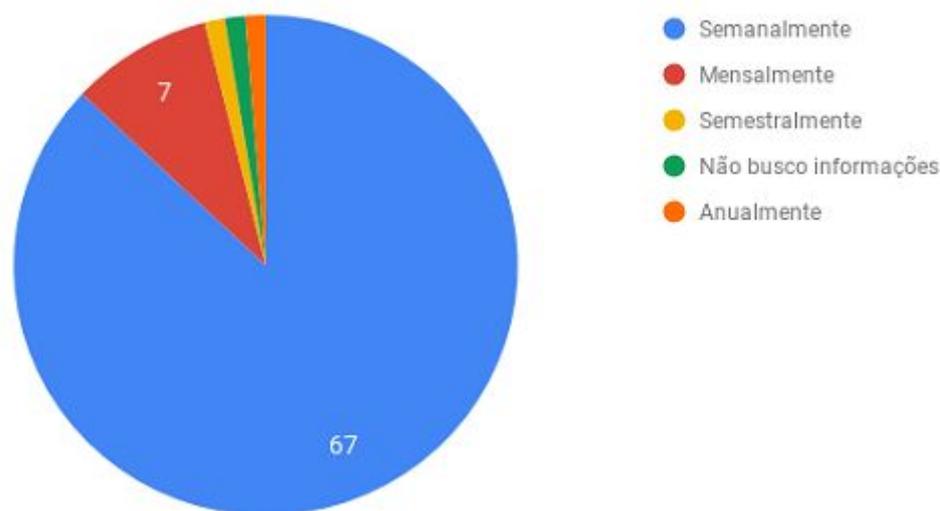


**Figura 9: Gráfico com frequência de leitura de artigos e revistas técnicas**

Quando questionados sobre buscas na internet e em sites especializados (blogs,

fóruns de internet, etc) a maioria absoluta (67) respondeu semanalmente, mostrando a Internet como uma fortíssima fonte de conhecimento. Uma quantidade pouco significativa (1) diz não realizar buscas na Internet em qualquer momento.

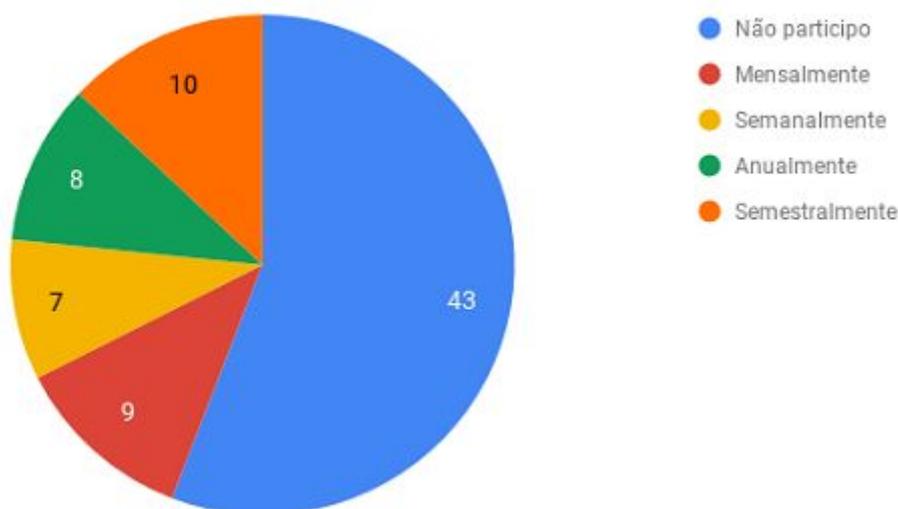
Com que frequência você realiza buscas na internet e em sites especializados (blogs, fóruns de internet, etc) sobre sua área



**Figura 10: Gráfico com frequência de buscas na internet sobre a área de atuação**

A participação em "Massive Open Online Course MOOCS (Curso Online Aberto e Massivo)" se mostrou pequena, visto que a maioria dos respondentes (43) afirmaram não participar. Isto talvez se deva ao fato do pouco conhecimento dos profissionais em relação a esta modalidade de ensino.

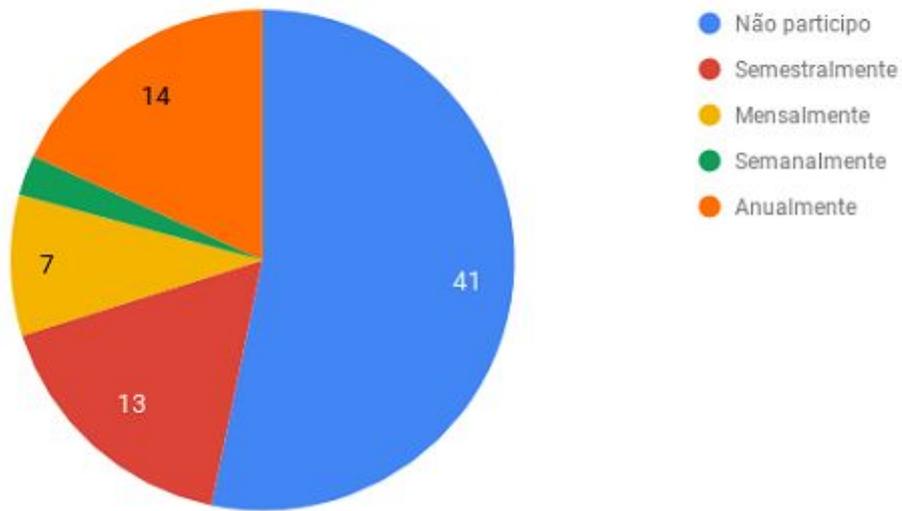
Com que frequência você participa de Massive Open Online Course - MOOCS (Curso Online Aberto e Massivo)?



**Figura 11: Gráfico com frequência de buscas na internet sobre a área de atuação**

A participação em cursos de extensão de curta duração também se mostrou pequena entre os respondentes, com 41 do total de respondentes não participando desta modalidade de ensino. Entre o restante dos respondentes, 14 afirmaram participar de forma anual, 13 e 7 de forma semestral e mensal respectivamente. Os que participam de forma semanal foram representados por apenas 2 respostas.

Com que frequência você participa de Cursos de extensão de curta duração?



**Figura 12: Gráfico com frequência de participação em cursos de extensão de curta duração**

Quando questionados sobre sua última formação convencional (graduação, especialização, mestrado, doutorado), os respondentes que ainda estão cursando algum tipo de formação convencional representaram a maioria, 34 respostas, o que confirma que as formações convencionais ainda são uma ótima fonte de conhecimento atualizado em relação às tendências do mercado. Os que concluíram a última formação convencional nos últimos 3 anos foram representados por 21 respostas, confirmando ainda mais que a formação convencional é bastante requisitada na área da Engenharia de Software. Isto também se confirma pelo fato de apenas a minoria (3 respostas) não possuir uma formação convencional na área.

Quando foi sua última formação convencional (graduação, especialização, mestrado, doutorado)?



**Figura 13: Gráfico com dados sobre a última formação convencional dos respondentes**

Quando questionados sobre como se sentem em relação a obsolescência dos conhecimentos que possuem atualmente, a maioria dos respondentes (28) informou que sentem-se preocupados e que devem manter sempre seus conhecimentos atualizados. Um total de 24 dos respondentes caracterizaram-se como neutros, aceitando a opção de que toda a área de atuação precisa atualizar seus conhecimentos de vez em quando.

Os que se sentem seguros em relação ao conhecimento que possuem hoje foram representados por 23 respostas, alegando estarem em constante busca por novos conhecimentos. A minoria, representada por apenas 2 do total de respondentes optou pela opção "me sinto aflito, acredito que devo buscar uma nova área de atuação que demande menos atualizações", mostrando uma tendência bastante pequena a buscar uma outra área de atuação, onde o risco de obsolescência profissional seja menor.

A opção "Me sinto confortável, as tecnologias que utilizo não vão mudar tão cedo" não foi citada em nenhuma resposta, mostrando que os profissionais da área de engenharia de software estão conscientes sobre o dinamismo das tecnologias e competências que esta área demanda.

### Como você se sente em relação a obsolescência dos conhecimentos que possui hoje?



**Figura 14: Gráfico com dados sobre como os profissionais da Engenharia de Software se sentem em relação ao risco de obsolescência profissional**

Quanto ao tempo que desejam permanecer na empresa atual, a maioria afirmou que tem perspectiva de permanecer de 1 à 3 anos, com 33 do total de respostas. Os que têm perspectiva de permanecer por mais de 3 anos ficaram em segundo lugar, com um total de 21 do total de respondentes. Os que pretendem ficar até a aposentadoria representaram 11 respostas e os que pretendem sair em menos de 1 ano, 10. A minoria foi representada pela população que deseja sair imediatamente, ficando com apenas 2 respostas do total.

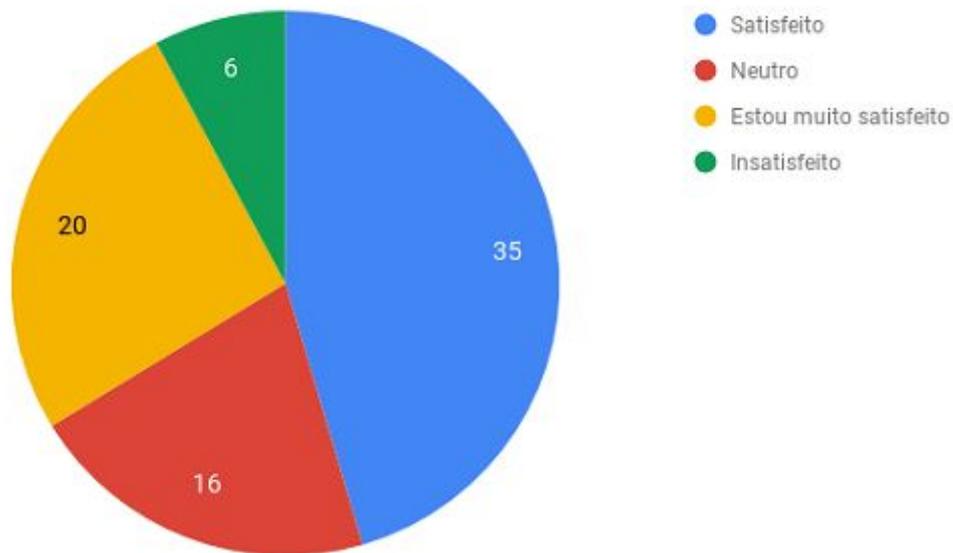
### Quanto tempo você planeja permanecer na empresa atual?



**Figura 15: Gráfico com dados sobre a perspectiva de permanência dos respondentes no emprego atual**

Os respondentes em sua maioria estão satisfeitos ou muito satisfeitos com o emprego atual, representados por 35 e 20 respostas respectivamente. Os neutros representaram 16 respostas do total, seguido por 6 que disseram-se insatisfeitos com o emprego atual. Os muito insatisfeitos não foram identificados na presente pesquisa.

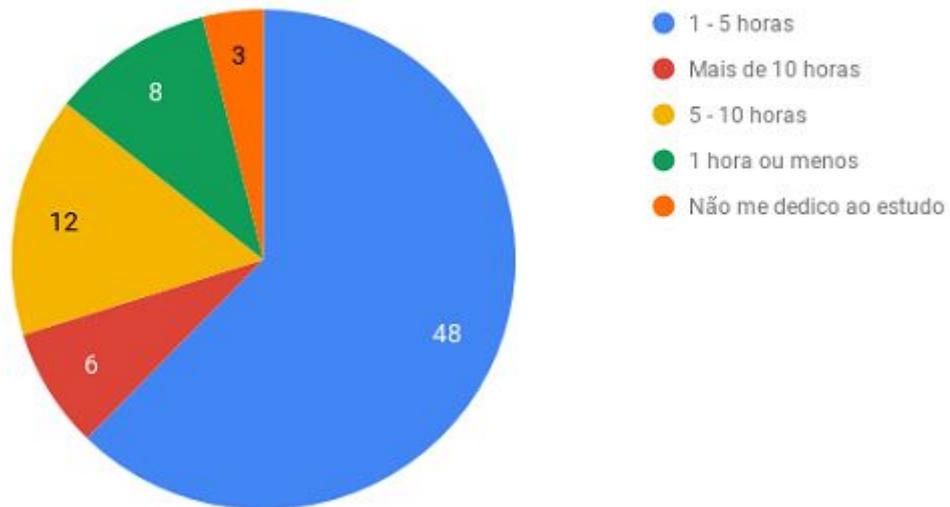
Como está seu nível de satisfação com o emprego atual?



**Figura 16: Gráfico com dados sobre satisfação dos respondentes em relação ao emprego atual**

Os respondentes também foram questionados sobre a quantidade de horas semanais dedicadas ao estudo e atualização profissional. A maioria informou dedicar de 1 a 5 horas semanais, com um total de 48 dos respondentes. Uma total de 12 respondentes informaram dedicar de 5 a 10 horas semanais. As minorias se dividiram entre os que gastam 1 hora ou menos (8) e os que gastam mais de 10 horas (6). Os que responderam não dedicam horas semanais ao estudo e a atualização profissional foram representados por 3 respostas.

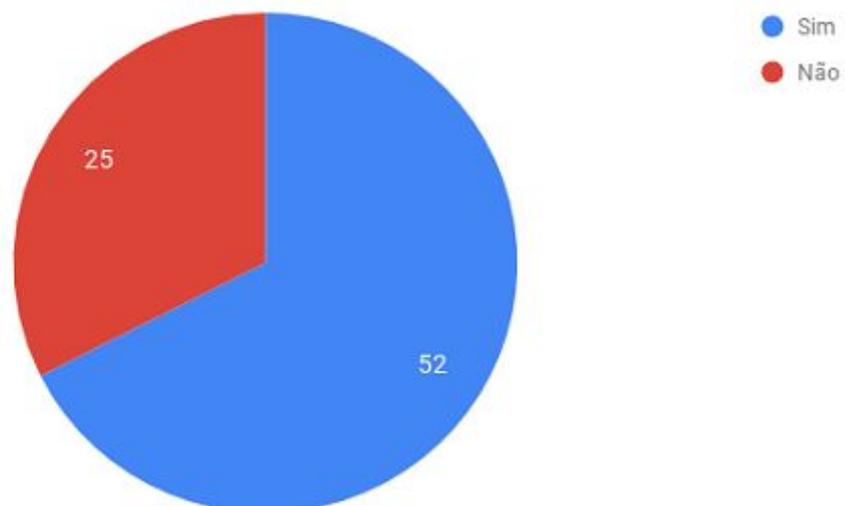
Quantas horas semanais você dedica ao estudo e atualização profissional?



**Figura 17: Gráfico com dados sobre a quantidade de horas semanais dedicadas a atualização profissional**

Um fato bastante positivo foi o de, segundo os respondentes, a maioria das empresas disponibilizarem alguma forma de incentivo a atualização profissional, através de cursos, workshops, ingressos em eventos, etc., sendo que 52 respondentes afirmaram receber algum incentivo por parte da empresa em que estão situados, contra 25 que informaram não receber qualquer incentivo por parte de sua empresa atual.

Sua empresa proporciona alguma forma de incentivo a atualização profissional (cursos, workshops, ingressos em

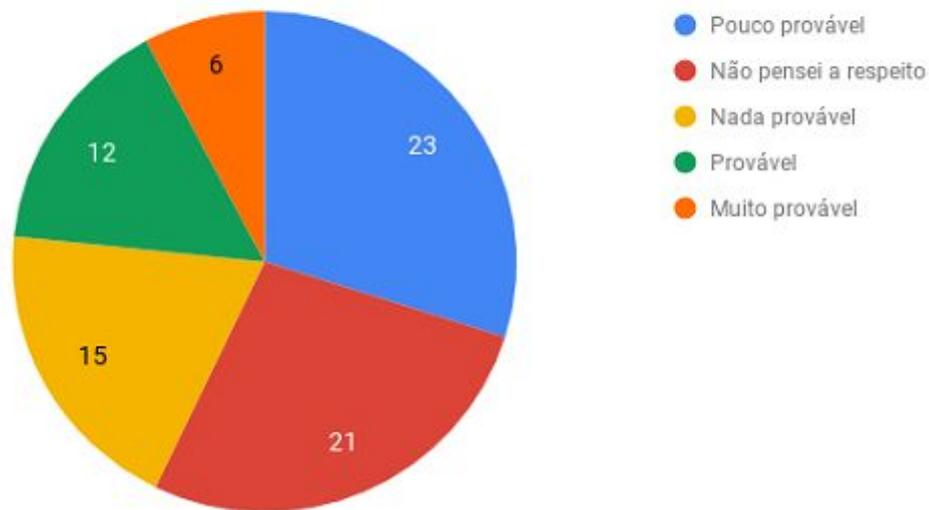


**Figura 18: Gráfico com dados em relação ao incentivo das empresas na participação dos funcionários em cursos, workshops, eventos, etc.**

Os respondentes também foram questionados sobre qual a probabilidade de deixarem a área de TI nos próximos 10 anos. As respostas foram mistas, sendo que 23 respondentes afirmaram achar pouco provável mudarem de área nos próximos 10 anos. Os que não pensaram a respeito representaram 21 respostas.

Com 15 respostas estão os que acharam nada provável deixar a área nos próximos 10 anos. As respostas que foram positivas ao fato de mudarem de área de atuação, representaram 12 do total achando provável seguidos de 6 respondentes que acharam muito provável deixar a área nos próximos anos.

Qual a sua probabilidade de troca de área de atuação nos próximos 10 anos (fora da área de TI)?



**Figura 19: Gráfico com dados a probabilidade dos profissionais migrarem de área de atuação nos próximos 10 anos**

Quando filtrados os resultados e selecionados apenas os profissionais mais experientes (com mais de 5 anos de experiência na área), é notada uma pequena diminuição no nível de preocupação sobre a obsolescência profissional, com 21 que sentem-se seguros em relação a obsolescência profissional e 23 que sentem-se preocupados em relação a obsolescência profissional.

Como você se sente em relação a obsolescência dos conhecimentos que possui hoje?

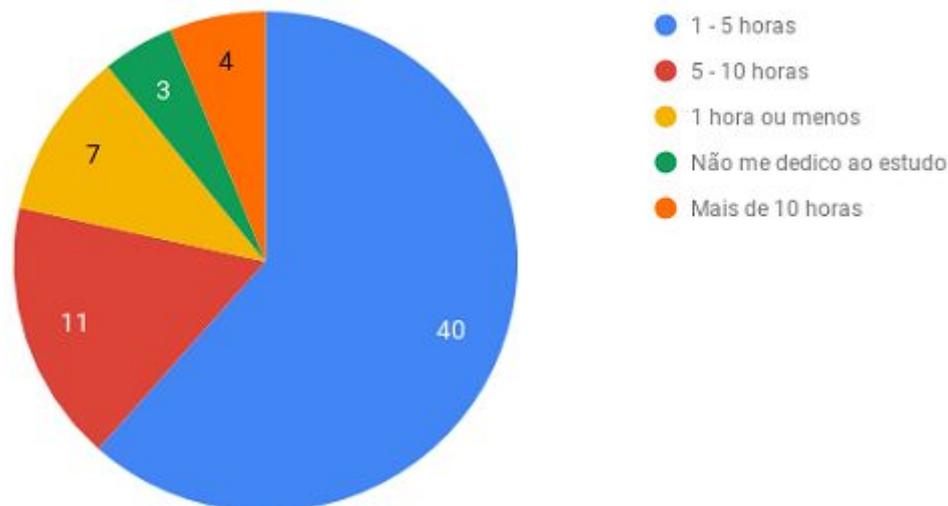


**Figura 20: Gráfico com dados sobre obsolescência profissional em profissionais mais experientes**

Quando analisada a quantidade de horas semanais gastas com atualização profissional, baseado nos profissionais mais experientes (com mais de 5 anos de experiência) é notada uma pequena diferença em relação ao público geral. Os profissionais com mais tempo de mercado, se mostraram um pouco mais interessados na atualização profissional, visto que, no público geral, os que gastavam de 1 a 5 horas semanais com atualização profissional diminuíram de 62,3% para 61,5%, levando em consideração que após o filtro, 66 respostas válidas foram analisadas.

Em contrapartida, no resultado geral, os que gastavam de 5 a 10 horas semanais com atualização profissional representavam 15,6%, sendo que, após a filtragem pelos mais experientes, este número aumentou para 16,9%, desconfirmado a hipótese de que os profissionais mais experientes, tendem a perder motivação e gastar menos tempo com atualização profissional.

Quantas horas semanais você dedica ao estudo e atualização profissional?



**Figura 21: Gráfico com dados sobre a quantidade de horas gastas com atualização profissional nos profissionais mais experientes**

### 4.3. Discussão

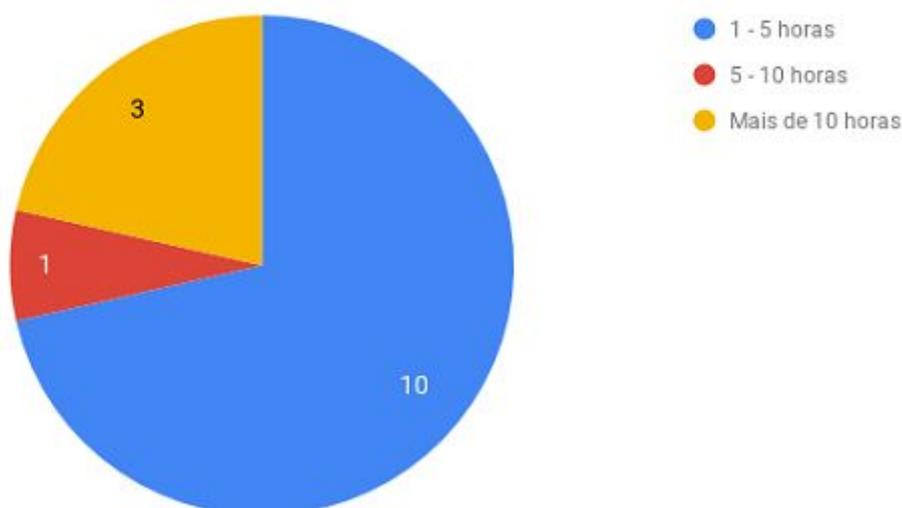
Analisando o estudo de Moreno, Cavazotte e De Farias (2005), na qual foi observado que os profissionais de TI encaravam naturalmente o dinamismo da TI, verificamos que esta afirmação se confirma, visto que, baseado na Figura 12, os profissionais têm consciência do risco da obsolescência profissional na engenharia de software, e além de tudo, tomam providências para diminuir este risco.

Baseado na afirmação do estudo de Schambach (1999), que dizia que os profissionais de TI mais antigos participam menos das atividades de atualização formal e percebem menos valor na manutenção da competência profissional, esta constatação não foi confirmada, visto que, segundo a análise do perfil dos profissionais mais experientes, houve uma tendência maior na busca de atualização profissional (no quesito, dedicação de horas semanais a atualização profissional, conforme a Figura 21), entre os profissionais com mais tempo de mercado, confirmando que os profissionais com mais tempo de mercado continuam tendo consciência da necessidade de atualização de competências.

O estudo de Schambach (1999) identificou que profissionais da engenharia de software na faixa dos 21-25 anos de idade, gastavam em média 13,43 horas mensais em estudos formais. No presente estudo, os profissionais com esta faixa etária (20 - 25 anos) informaram que gastam, em sua maioria, cerca de 1 a 5 horas de estudos semanais, o que levado a escala mensal, baseado em meses de 4 semanas, chegou a um número mais ou menos parecido, ficando entre 5 e 20 horas mensais gastas com estudos. Isto significa, que em média os profissionais continuam gastando a mesma quantidade de horas, porém notou-se que não houve perda de motivação conforme os

profissionais tornam-se mais experientes.

Quantas horas semanais você dedica ao estudo e atualização profissional?



**Figura 22: Gráfico com dados sobre a quantidade de horas semanais gastas com atualização profissional pelos respondentes com faixa etária entre 20 e 25 anos**

O estudo de Joseph (2001) identificou que os profissionais tendem a se afastar da profissão em resposta a ameaça de obsolescência. Conforme o estudo realizado neste artigo, isto não se confirmou, pois apenas uma parcela da população analisada pensa em deixar a profissão nos próximos anos, representados por 15,6% os que acham provável mudar de área nos próximos 10 anos e 7,8% achando muito provável a mudança de área.

Segundo o estudo de França, Cunha e Adjarde (2016), a maioria indicou que nem sempre tem a oportunidade de dedicar tempo para aprender coisas novas dentro do horário de trabalho e fora do ambiente de trabalho. No presente estudo, foi identificado que a maioria das empresas a qual os respondentes fazem parte oferece algum tipo de incentivo a atualização profissional, seja na forma de cursos, workshops, ingressos em eventos, etc. Os respondentes informaram que 67,5% das empresas oferece algum tipo de incentivo, contra 32,5% que não oferecem qualquer tipo de incentivo.

## 5. Considerações Finais

O presente estudo procurou identificar os principais meios de atualização profissional utilizados por profissionais da área da engenharia de software para fugir do risco de obsolescência profissional. Como principal método utilizado pelos profissionais destacam-se as buscas na Internet, em sites especializados, blogs, etc. O estudo também mostrou uma forte importância dos cursos de graduação convencionais, tendo esta modalidade ficado em segundo lugar como opção para busca de conhecimentos profissionais.

Baseado em estudos anteriores que sugeriam que profissionais mais experientes tenham uma tendência maior a se acomodarem e conseqüentemente ficarem obsoletos, este estudo provou que, segundo a população analisada, isto não se confirmou. Houve inclusive um certo aumento na busca de conhecimentos por profissionais mais experientes.

Dentre as principais contribuições para a área de Engenharia de Software, destacam-se os meios utilizados pelos profissionais para buscarem novos conhecimentos e habilidades, dentre eles, a Internet destaca-se como principal método, seguido fortemente pelas formações convencionais. Além disso, nota-se uma forte tendência de que os profissionais da área, mesmo os experientes, possuem a consciência necessária para se manterem atualizados perante as constantes mudanças e evoluções.

Como principais achados, notou-se que os profissionais desta área utilizam a própria Internet como principal fonte de pesquisa, ao lado de cursos e graduações profissionais e também livros e revistas técnicas, que junto com cursos e formações convencionais, ficaram empatadas em segundo lugar como fonte de busca para novos conhecimentos. Sugestões de trabalhos futuros podem ser baseadas em identificar mais especificamente quais os principais meios, dentro da Internet, os profissionais utilizam para manterem seus conhecimentos e competências atualizadas.

## **Referências**

- França, C., Cunha, A., Adjarde, D., Alan, F. . Uma Investigação sobre Estilos de Aprendizagem e Hábitos de Estudo de Engenheiros de Software. In: IX Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2016) do XXX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2016), 2016, Maringá. Anais do VII Congresso Brasileiro de Software – Teoria e Prática, 2016.
- Joseph, D. (2001). The Threat-Rigidity Model of Professional Obsolescence and Its Impact on Occupational Mobility Behaviors of IT Professionals.
- Minayo, M. C. de S. (Org.). et al. Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- Moreno, V., Cavazotte, F., & de Farias, E. Novos Desafios para o Profissional de TI: Estudo de Caso de uma Empresa de Prestação de Serviços de Tecnologia da Informação (2005).
- Pressman, R. (2011). Engenharia de Software 7ª Edição - Uma Abordagem Profissional
- Rocha, B., César França (2016). Auto Percepção da Empregabilidade em Engenheiros de Software. In: IX Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2016) do XXX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2016), 2016, Maringá. Anais do VII Congresso Brasileiro de Software – Teoria e Prática., 2016.
- Rocha, B., César França (2016). Obsolescência profissional em engenheiros de software: Uma revisão sistemática da literatura. In: IX Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2016) do XXX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2016)., 2016, Maringá. Anais do VII Congresso Brasileiro de Software – Teoria e Prática, 2016.

Sampieri, R. H.; Collado, C. F.; Lucio, M. P. B. Metodologia de pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Schambach, T. (1999). Updating Activities of Older Professionals.

Setor, T., Joseph. D., Srivastava, C. 2015. Professional Obsolescence in IT: The Relationships between the Threat of Professional Obsolescence, Coping and Psychological Strain.. In Proceedings of the 2015 ACM SIGMIS Conference on Computers and People Research (SIGMIS-CPR '15). ACM, New York, NY, USA, 117-122. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/2751957.2751962>

Sommerville, Ian (2011). Engenharia de Software 9ª Edição

Trimmer, K.J.; Blanton, J.E.; Schambach, T. (1998). An Evaluation Of Factors Affecting Professional Obsolescence Of Information Technology Professionals.

Zhang, X.; Ryan, S.; Prybutok, V.; Kappelman, L.; (2012). Perceived Obsolescence, Organizational Embeddedness, and Turnover of IT Workers: An Empirical Study.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Questionário - Obsolescência Profissional na Engenharia de Software

Caro respondente,

O objetivo desta pesquisa é entender quais meios os profissionais da área da Engenharia de Software utilizam para buscar novos conhecimentos e atualização profissional constante.

Esta pesquisa faz parte das atividades desenvolvidas no curso de especialização em Engenharia de Software da Unisinos e é destinada aos profissionais que atuam nessa área, no mercado de trabalho, no cenário brasileiro.

O tempo médio de resposta é de 10 minutos e as respostas serão mantidas em confidencialidade. Os dados coletados serão usados somente para fins de alcance dos objetivos de pesquisa e os participantes não serão identificados.

Angelito Goulart

Aluno - Especialização em Engenharia de Software  
[angelitomgoulart@gmail.com](mailto:angelitomgoulart@gmail.com)

Josiane Brietzke Porto

Profa. Orientadora - Especialização em Engenharia de Software  
[josibrietzke@unisinos.br](mailto:josibrietzke@unisinos.br)

\*Obrigatório

**Qual sua faixa etária?** [Escolha simples]\*

- Menos de 20 anos
- 20 - 25 anos
- 25 - 30 anos
- 30 - 40 anos
- Mais de 40 anos

**Há quanto tempo atua no mercado de TI?** [Escolha simples]\*

Menos de 1 ano

- 1 - 3 anos
- 3 - 5 anos
- 5 - 10 anos
- Mais de 10 anos

**Qual seu nível de formação?** [Escolha simples]\*

Ensino Médio/Fundamental

- Técnico
- Graduação
- Pós-graduação/Especialização
- Mestrado/Doutorado

**Em que papel principal você vem atuando na Engenharia de Software, nos últimos anos?** [Escolha simples]\*

- Desenvolvedor
- Analista de Sistemas
- Gerente de Projetos
- Analista de Qualidade
- Projetista
- Arquiteto de Software
- Testador
- Engenheiro de Teste
- Integrador
- Analista de Suporte
- Outro:

**Quais meios você utiliza para buscar atualização profissional?** [Múltipla escolha]\*

- Congressos, fóruns, conferências, simpósios, eventos
- Livros e revistas técnicas
- Buscas na internet e em sites especializados (blogs, fóruns de internet, etc)
- Cursos e formações convencionais (graduação, especialização, mestrado, doutorado)
- Massive Open Online Course - MOOCS (Curso Online Aberto e Massivo)
- Cursos de extensão de curta duração
- Outro:

**Com que frequência você participa de congressos, fóruns, conferências, simpósios, eventos?** [Escolha simples]\*

- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Não participo

**Com que frequência você lê artigos e revistas técnicas?** [Escolha simples]\*

- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Não leio

**Com que frequência você realiza buscas na internet e em sites especializados (blogs, fóruns de internet, etc) sobre sua área de atuação?** [Escolha simples]\*

- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Não busco informações

**Com que frequência você participa de Massive Open Online Course - MOOCS (Curso Online Aberto e Massivo)?** [Escolha simples]\*

- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Não participo

**Com que frequência você participa de Cursos de extensão de curta duração?** [Escolha simples]\*

- Semanalmente
- Mensalmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Não participo

**Quando foi sua última formação convencional (graduação, especialização, mestrado, doutorado)?** [Escolha simples]\*

- Ainda cursando
- 1 - 3 anos
- 3 - 5 anos
- Mais de 5 anos
- Não possuo formação convencional

**Como você se sente em relação a obsolescência dos conhecimentos que possui hoje?** [Escolha simples]\*

- Me sinto confortável, as tecnologias que utilizo não vão mudar tão cedo
- Me sinto seguro, busco estar sempre me atualizando em relação as tecnologias que utilizo
- Me sinto neutro, o profissional de toda área precisa atualizar seus conhecimentos de vez em quando.
- Me sinto preocupado, sinto que devo me atualizar o quanto antes para me manter competitivo
- Me sinto aflito, acredito que devo buscar uma nova área de atuação que demande menos atualizações.

**Há quanto tempo você está na empresa atual?** [Escolha simples]\*

- Menos de 6 meses
- 6 meses - 1 ano
- 1 - 3 anos
- Mais de 3 anos
- Não estou empregado na área

**A empresa que você faz parte é do setor público ou privado?** [Escolha simples]\*

- Público
- Privado

**Quanto tempo você planeja permanecer na empresa atual?** [Escolha simples]\*

- Pretendo sair imediatamente
- Pretendo sair em menos de 1 ano
- Tenho perspectiva de permanecer de 1 à 3 anos
- Tenho perspectiva de permanecer mais de 3 anos
- Tenho perspectiva de permanecer até a aposentadoria

**Como está seu nível de satisfação com o emprego atual?** [Escolha simples]\*

- Estou muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito insatisfeito

**Quantas horas semanais você dedica ao estudo e atualização profissional?** [Escolha simples]\*

- 1 hora ou menos
- 1 - 5 horas
- 5 - 10 horas
- Mais de 10 horas
- Não me dedico ao estudo

**Sua empresa proporciona alguma forma de incentivo a atualização profissional (cursos, workshops, ingressos em eventos, etc)?** [Escolha simples]\*

- Sim
- Não

**Qual a sua probabilidade de troca de área de atuação nos próximos 10 anos (fora da área de TI)?** [Escolha simples]\*

- Muito provável
- Provável
- Não pensei a respeito
- Pouco provável
- Nada provável

**Sexo** [Opcional]

- Masculino
- Feminino
- Não Informar

**E-mail** [Opcional]