

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Thiago Elias Hickmann

**Remuneração de Profissionais de TI com e sem Certificações Profissionais:
Uma análise comparativa**

Porto Alegre

2017

Thiago Elias Hickmann

**Perfil de Profissionais de TI com e sem Certificações Profissionais:
Uma análise comparativa**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Administração.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Silvia Generali da Costa

Porto Alegre

2017

Thiago Elias Hickmann

**Perfil de Profissionais de TI com e sem Certificações Profissionais:
Uma análise comparativa**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Administração.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. César Augusto Tejera De Ré

Prof.^a Dr.^a. Silvia Generali da Costa (orientadora)

RESUMO

As experiências e habilidades adquiridas fora do meio acadêmico convencional têm um papel importante em qualquer área profissional, e em muitos casos, influenciam significativamente o sucesso de carreira. Este trabalho busca entender com se comparam os perfis de profissionais de Tecnologia da Informação (TI) inseridos no meio acadêmico ao se comparar os grupos aqueles que obtém e os que não obtém certificações de TI.

O trabalho serve de contraponto a pesquisas a respeito de certificações e salários no contexto do EUA (GABELHOUSE, 2002; MCPMAG; DOMINGO, 2011), buscando fazer uma investigação de uma população de profissionais de TI no Rio Grande do Sul.

O fato de que a maioria das publicações acerca do tema abordado são produzidas dentro do contexto de fabricantes de certificação, seja pela própria organização em seus meios de comunicação, ou por patrocínio, faz que a proporção de artigos que analisem o assunto de forma crítica e imparcial seja pequena.

A metodologia envolveu a coleta de informações a respeito dos participantes através preenchimento voluntário de formulário eletrônico. Foram 246 respondentes, dos quais 162 eram compatíveis com o perfil estudado. A partir dos respondentes válidos foram obtidas medidas de salários médios, proporção de certificações obtidas, e receptividade a realizar certificações profissionais.

A hipótese de diferença salarial entre indivíduos com e sem certificação se confirmou, com média de salário 18% maior naqueles que têm certificações, porém não foi possível obter resultados estatísticos que permitissem afirmar que essa diferença se reproduz na população como um todo. Também foi possível observar que fatores socioculturais (gênero, etnia, idade) têm maior expressão na diferenciação dos respondentes da amostra do que a obtenção de certificações.

Dentre as conclusões, está a de que para afirmar que existe melhora de remuneração ao obter certificações no contexto de toda população será necessário um estudo longitudinal.

Palavras-chave: Remuneração. Salários. Certificação Profissional. Formação profissional.

ABSTRACT

Experiences and skills acquired outside the conventional academic setting play an important role in any professional area, and in many cases, significantly influence career success. This paper seeks to understand how to compare the profiles of Information Technology (IT) professionals inserted in the academic environment when comparing the groups those who obtain and those who do not obtain IT certifications.

The work serves as a counterpoint to research on certifications and salaries in the context of the USA (GABELHOUSE, 2002; MCPMAG; DOMINGO, 2011), seeking to research a population of IT professionals in Rio Grande do Sul.

The fact that most of the publications on the topic are produced within the context of certification manufacturers, either by the organization itself, or by some form of sponsorship, causes the proportion impartial articles to be very small.

The methodology involved the collection of information about the participants through voluntary completion of electronic form. There were 246 respondents, of whom 162 were compatible with the profile studied. From the valid respondents were obtained measures of average salaries, proportion of obtained certifications, and receptivity to carry out professional certifications.

The hypothesis of the wage difference between individuals with and without certification was confirmed, with an average salary of 18% higher in those who have certifications, but it was not possible to obtain statistical results that allowed to affirm that this difference is reproduced in the population as a whole. It was also possible to observe that socio-cultural factors (gender, ethnicity, age) have a greater expression in the differentiation of the respondents of the sample than the obtaining of certifications.

Among the conclusions, is that to affirm that there is improvement of remuneration when obtaining certifications in the context of all population will need a longitudinal study.

Keywords: Remuneration. Salary. Professional Certification. Professional qualification.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo de médias salariais de cargos comuns no setor de TI (fonte LoveMondays em 3 de Julho de 2017).....	18
Tabela 2: Lista de variáveis observadas na análise de dados obtidos	30
Tabela 3: Gênero dos respondentes e realização de exame de certificação	33
Tabela 4: Etnias reportadas pelos respondentes	35
Tabela 5: Comparação de médias salariais por grupo de etnia.....	35
Tabela 6: Realização de exame(s) de certificação com agrupamento por etnia.....	36
Tabela 7:Quantidades de respondentes por curso.....	37
Tabela 8: Respondentes por Instituição Acadêmica.....	38
Tabela 9: Comparação de médias de salário em Porto Alegre e outros municípios	39
Tabela 10: Respondentes por município de trabalho, com salários médios.....	39
Tabela 11: Média salarial de respondentes com e sem responsabilidade de chefia	41
Tabela 12: Médias de salário de respondentes que realizaram e que não realizaram exames de certificação.....	42
Tabela 13: Percepção a respeito de certificações	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Volume de acessos ao formulário (painel de administração do TypeForm).....	28
Figura 2: Gênero dos respondentes válidos	32
Figura 3: Histograma da frequência de idade dos respondentes	34
Figura 4: Histograma de salário dos respondentes	40
Figura 5: Percepção a respeito de certificações (por realização ou não de exame).....	43
Figura 6: Percepção a respeito de certificações (por gênero).....	44
Figura 7: Comparação da opinião acerca de certificações, e planejamento de realizá-las.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESTUDO	11
2.1	JUSTIFICATIVA	12
2.2	OBJETIVOS	13
2.2.1	Objetivo geral.....	13
2.2.2	Objetivos específicos	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	MERCADO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	14
3.2	CERTIFICAÇÕES PROFISSIONAIS DE TI.....	15
3.3	CORRELAÇÃO E RELAÇÃO DE CAUSA.....	17
3.4	DIFERENCIAÇÃO DE REMUNERAÇÃO E SALÁRIO	18
3.5	SALÁRIOS NO MERCADO DE TI.....	17
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
4.1	CRITÉRIOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA E DE ARREDONDAMENTO	22
4.1.1	Teste-T de Student	23
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE SUJEITOS PESQUISADOS	23
4.3	DEFINIÇÃO E SELEÇÃO DE CURSOS RELACIONADOS A COMPUTAÇÃO ...	23
4.4	SELEÇÃO DE INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS E CONVITE AOS POTENCIAIS RESPONDENTES PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA.....	25
4.5	PROCESSO DE ESCOLHA DA FERRAMENTA DE FORMULÁRIO ELETRÔNICO	26
4.6	MODELAGEM DO FORMULÁRIO DE COLETA ELETRÔNICO.....	27
4.7	VOLUME DE ACESSOS AO FORMULÁRIO E TIPO DE DISPOSITIVO DOS RESPONDENTES	28
4.8	FILTRAGEM DE REGISTROS DOS RESPONDENTES E SELEÇÃO DE SUBMISSÕES VÁLIDAS	29

4.9	DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS DA PESQUISA.....	30
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.....	32
5.1	CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURAIS	32
5.1.1	Gênero.....	32
5.1.2	Idade.....	33
5.1.3	Etnia	34
5.2	CARACTERÍSTICAS ACADÊMICAS E PROFISSIONAIS	36
5.2.1	Cursos de Graduação e Instituições Acadêmicas.....	36
5.2.2	Municípios de local de trabalho.....	39
5.2.3	Salários.....	40
5.3	PERCEPÇÃO A RESPEITO DE CERTIFICAÇÕES E PLANEJAMENTO DE FAZER EXAME DE CERTIFICAÇÃO	43
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – DETALHAMENTO DAS QUESTÕES DO FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS.....	53

1 INTRODUÇÃO

O mercado de Tecnologia da Informação é dotado de uma variabilidade enorme de tecnologias e conhecimentos específicos, que se reflete na diversidade de formatos de ensino existentes. As Instituições Acadêmicas convencionais têm participação relevante nesse meio, mas para muitos dos trabalhadores do setor de TI a trajetória de desenvolvimento se dá por meios alternativos ou complementares ao Ensino Superior. A experiência prática, troca de conhecimentos entre pares (dentro e fora das organizações), e a massiva disponibilidade de conteúdos de treinamento a distância (RUSSELL *et al.*, 2013) são algumas dessas ferramentas de desenvolvimento.

A velocidade de evolução e obsolescência de tecnologias das quais as organizações esperam capacitação por parte dos trabalhadores de TI torna impraticável que os cursos de graduação consigam suprir por completo a capacitação para o conjunto de habilidades esperado. As alternativas encontradas passam por redes sociais (TREUDE; FILHO; CLEARY, 2012), conhecimentos criados e transmitidos na própria equipe de trabalho (ERAUT, 2000), e as Certificações Profissionais, foco deste trabalho.

As Certificações Profissionais têm como algumas das vantagens o custo e tempo de preparação necessários para obtenção reduzidos (se comparado ao da formação acadêmica convencional) e um ciclo de atualização muito ágil, similar aos dos produtos lançados no mercado pelos respectivos fabricantes. Em alguns casos, como do fabricante Cisco, que detém mais da metade da fatia de mercado de equipamentos de rede corporativos (TREFIS TEAM, 2017), as organizações têm incentivos financeiros para contratar profissionais certificados. O fabricante oferece condições especiais de preço acessíveis somente acessíveis apenas a aquelas organizações que têm em seu quadro de funcionários determinadas quantidades de profissionais certificados. Por outro lado, a credibilidade e eficácia das certificações é comprometida por fatores como:

- a) Conflito de interesse por parte dos fabricantes que oferecem certificações;
- b) Problemas de qualidade e limitações na construção dos exames, que limitam seu potencial de avaliar as habilidades práticas do candidato;
- c) Disponibilidade de mecanismos de fraude, tais como os *braindumps* (bases de conteúdo de questões aplicadas nos exames), que tornam possível que sejam aprovados candidatos desqualificados nos conhecimentos testados (ZADIK; DITTMAN, 2011).

Por causa dessa combinação de aspectos favoráveis, as Certificações Profissionais são propagadas em meios jornalísticos e fabricantes de tecnologias como um excelente meio do profissional aumentar sua empregabilidade e salário. Por outro lado, os trabalhadores que consideram a obtenção de certificações precisam conseguir avaliar se realmente esses benefícios se concretizarão.

Como consequência desses contexto surge a controvérsia, recorrente em diversas redes sociais (Software Engineering Stack Exchange) mas quase ausente em meios jornalísticos, sobre a validade das certificações como mecanismo de melhorar empregabilidade e/ou salário do trabalhador de TI. Nos depoimentos de recrutadores de TI, quando há algum tipo de anonimato, é comum ser atribuída às certificações uma importância muito menor do que a aquela sinalizada na mídia especializada. Um exemplo é este comentário no fórum de discussão *Sysadmin* (administradores de estrutura de TI) da rede social Reddit (2017, tradução nossa), de um usuário que se identificou como gerente de TI:

Há quatro grupos [de candidatos] aqui: aqueles sem experiência relevante nem certificações (lixo), aqueles sem experiência relevante mas certificações relevante (parte de baixo da pilha [de currículos] a manter), aqueles com experiência relevante mas sem certificações (meio da pilha), e aqueles com experiência e certificações relevantes (topo da pilha) (REDDIT, 2017).

Esses conflitos entre os diversos discursos a respeito do propósito e importância de certificações profissionais, em especial à questão de se as certificações são mesmo capazes de influenciar na remuneração é o motivador para a realização deste trabalho. Será observada uma das facetas, que é a de como se caracteriza a remuneração do profissional de TI inserido no meio acadêmico. Serão apresentados neste trabalho a metodologia utilizada, com coleta por meio de formulário das informações de um perfil específico de profissional de TI, que tem vínculo de aluno com alguma Instituição Acadêmica, e posterior análise dos resultados obtidos sob o enfoque das características comuns e diferentes entre os grupos daqueles que obtém e não obtém certificações. Ao buscar dados desse perfil de indivíduo se espera melhor entender como a obtenção de alguma certificação profissional pode influenciar em sua carreira.

2 DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESTUDO

O tema deste trabalho é o perfil do trabalhador do setor de Tecnologia da Informação com e sem Certificações Profissionais.

A quase totalidade das maiores empresas fornecedoras de hardware ou software dentro do mercado de TI apresenta algum tipo de programa de Certificação Profissional. Uma razão para isso é a importância de mão de obra qualificada para que as tecnologias comercializadas por esses fornecedores possam ser utilizadas e suportadas com sucesso no ambiente dos seus clientes. Cada uma dessas empresas divulga supostos benefícios da obtenção de certificações em seus respectivos programas, tais como maior facilidade de contratação e maiores salários. O foco de interesse deste trabalho é compreender a validade dessas afirmações, em particular se existe diferença de salários dos profissionais que obtiveram certificações em relação aqueles que não obtiveram.

A existência de certificações profissionais é de forma alguma uma exclusividade do setor de TI. Diferentes setores de trabalho dispõem de algum mecanismo independente do meio acadêmico para atestar a qualificação de um indivíduo, muitas vezes inclusive como requisito para que o mesmo possa realizar trabalho legalmente nessa área. Exemplos disso são os setores imobiliário, financeiro e de seguros, que exigem respectivas certificações para corretagem. Há casos que a validação de qualificação do indivíduo tem papel complementar à formação acadêmica, como no caso do Exame da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), em que a aprovação é requisito para exercer a profissão de advogado. No setor de TI são raras as situações que o profissional se vê impedido de realizar o seu trabalho por não ter alguma certificação pré-determinada. Normalmente as certificações não são um critério definitivo na seleção de profissionais, salvo se imposto por alguma definição de um contratante de serviços (como meio de controlar o risco de receber mão de obra de desqualificada). Por não serem obrigatórias, as certificações de TI cumprem papel de diferenciação dos profissionais.

Na pesquisa de campo a amostra foi limitada a profissionais de TI matriculados em cursos relacionados a Computação. Nesta pesquisa são considerados apenas os profissionais de TI que trabalhem em tempo integral (pelo menos 40h semanais). Não são considerados aqueles indivíduos que tenham dedicação parcial ou ainda estagiários. O objetivo dessa limitação é observar indivíduos que já estejam mais profundamente inseridos no mercado de trabalho do setor de TI, e reduzir variabilidade indesejada nos resultados coletados.

Também há delimitação geográfica do estado do Rio Grande do Sul (RS), tanto para Instituições Acadêmicas onde o indivíduo esteja matriculado, bem como organização na qual

trabalhe, que deve estar em algum município do mesmo estado. Inicialmente se considerou o uso da definição de cursos relacionados à TI da Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM, 2012, p. 86), porém optou-se por uma lista menor. O motivo é que na lista da BRASSCOM estão inclusos cursos que não têm certificações de TI complementares, como por exemplo, Engenharia Elétrica. Os critérios de inclusão de cursos na pesquisa deste trabalho são detalhados na seção de procedimentos metodológicos.

A expectativa deste trabalho é, para a amostra obtida, trazer algumas respostas à pergunta: Quais as diferenças e semelhanças de perfil entre profissionais de TI *com e sem* Certificações Profissionais?

2.1 JUSTIFICATIVA

Ao identificar quais as características dos indivíduos que obtém Certificações Profissionais, será possível ter uma melhor compreensão de se essa é uma estratégia válida para o profissional de TI melhorar sua remuneração e empregabilidade.

O profissional do setor de TI que avalia a obtenção de certificações normalmente dispõe apenas de informações dos próprios fornecedores das mesmas, ou ainda informações casuais de colegas e conhecidos do mesmo setor. Esse profissional dispõe de poucos meios para avaliar qual a relevância de alguma certificação em particular para uma determinada trajetória de carreira que tenha planejada. É possível, por exemplo, que uma determinada certificação seja benéfica para que esse profissional assumira determinado cargo no futuro, porém de pouca utilidade para algum outro.

Há uma carência de pesquisas independentes, sem influências dos fornecedores de certificações, a respeito de qual impacto ao obtê-las. Os resultados da pesquisa são úteis para tomada de decisão do profissional do setor de TI em relação a onde direcionar seus esforços, em especial aqueles que se situam no grupo do qual foi extraída a amostra.

Mesmo com a delimitação geográfica do Rio Grande do Sul, a pesquisa obteve resultados que podem ser extrapolados para outras regiões do Brasil, ou mesmo outros países, com conclusões que podem ser úteis a indivíduos que planejam uma carreira na área de TI.

Os resultados também têm relevância no meio acadêmico, por aprofundarem o entendimento acerca da formação profissional além dos meio convencional e regulado do Ensino Superior.

Para iniciativa privada há relevante no sentido de permitir ajustar as expectativas em relação a qual as proporções de estudantes de cursos de graduação relacionados à Computação que obtêm certificações, ajustando sua estratégia de aquisição de talentos para que fique alinhada com a oferta disponível de profissionais no mercado.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo geral

Analisar de forma comparativa a remuneração de profissionais de TI com e sem Certificações Profissionais.

2.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar quais características comuns aos indivíduos, sem variação significativa entre aqueles que obtêm ou não obtêm certificações;
- b) Analisar se existe diferença de média salarial e correlação estatisticamente significativa entre os grupos de indivíduos que realizaram e que não realizaram exames de certificação;
- c) Verificar se há diferença significativa na percepção a respeito de certificações entre os grupos que realizaram e não realizaram exames de certificação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

São abordados no Referencial Teórico algumas das características do mercado de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil, introduzidos alguns dos conceitos-chave relacionados às as Certificações Profissionais de TI, e um levantamento de salários médios no setor de TI brasileiro, para alguns dos cargos mais comuns.

Também são abordados conceitos da utilização dos termos *remuneração* e *salário* ao longo deste trabalho, e os problemas relacionados à relativamente comum confusão entre *correlação* e *relação de causa*.

3.1 MERCADO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Duas fontes principais a respeito das dimensões do mercado de TI no Brasil são os relatórios anuais da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX, 2013) e da Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2015). Ao longo da pesquisa para revisão teórica não foram encontradas informações específicas para região da grande Porto Alegre das dimensões em números de trabalhadores da Computação e concluintes de cursos relacionados a Computação. Em sites de notícias e revistas encontram-se informações em geral otimistas sobre as dimensões do mercado de TI nessa região, porém, sem ter esgotado esse assunto, nenhum resultado confiável a ponto de ser incluso aqui. Mesmo com o escopo da pesquisa de campo tendo sido limitado geograficamente é pertinente entender as dimensões do mercado de trabalho, e na dificuldade de encontrar de informações claras para a região escolhida optou-se por usar as bases disponíveis para o Brasil como um todo.

Em 2013, o crescimento dos investimentos em Tecnologia da Informação no Brasil foi expressivo, com um aumento de 15,4% em relação a 2012. [...] Com esse resultado, o Brasil ficou entre os dez maiores crescimentos setoriais, mantendo a 7ª posição no ranking mundial de investimentos em TI. O mercado doméstico de Tecnologia da Informação [...] movimentou 61,6 bilhões de dólares em 2013, representando 2,74% do PIB brasileiro e 3% do total de investimentos de TI no mundo [...]. No conjunto, software e serviços tiveram um crescimento de 10,1%, acima da grande maioria dos demais setores da economia brasileira, e também acima do PIB do país, que foi da ordem de 2,3%. (ABES, 2015).

Ainda assim não ficam esclarecidas as dimensões em quantidades de indivíduos relacionados profissionalmente com a TI. Como forma de contornar essa limitação na obtenção de informações podem ser tomados como referências os valores a respeito do Ensino Superior. Não se trata um indicativo perfeito, já que os grupos de profissionais de TI e estudantes de Computação não se sobrepõem perfeitamente (ex.: nem todo formando na área irá atuar profissionalmente na mesma).

No relatório do Índice BRASSCOM de Convergência Digital (BRASSCOM, 2012) há uma seção dedicada para a formação superior em TI. Nesse relatório primeiro é expressa uma classificação de cursos considerados relacionados a TI e informações sobre as dimensões dos mesmos. Para o ano de 2010 o resultado, que teve como base dados informados pelo MEC, indica que houve 111.596 concluintes de cursos relacionados a TI, de um total de 829.286 concluintes no Brasil. Essa parcela representa **13%** de participação dos cursos relacionados a TI.

3.2 CERTIFICAÇÕES PROFISSIONAIS DE TI

Uma certificação de TI é uma designação atribuída a um profissional por alguma organização desenvolvedora da mesma, atestando o conhecimento desse indivíduo em alguma área de conhecimento. No mercado de TI a maioria das certificações é fornecida por fabricantes de tecnologia e com foco nos seus produtos. A exceção mais proeminente sendo a organização CompTIA, que adota o modelo *vendor neutral*, e afirma avaliar (tradução nossa) “[...] a habilidade do empregado realizar o trabalho independentemente do fabricante do hardware ou software utilizados [...]” .

Para o profissional a certificação cumpre o propósito de atestar conhecimento em alguma área de forma possivelmente mais confiável que sua própria palavra. Do ponto de vista do empregador, o processo de seleção ganha uma variável adicional que pode vir a torna-lo mais eficiente, e reduzir a responsabilidade do recrutador na avaliação de competência técnica do profissional selecionado.

A quase totalidade das certificações de TI exige a realização de algum tipo de prova, normalmente em formato eletrônico. Dependendo da certificação podem ser exigidos treinamentos obrigatórios (ex.: certificação *VMware Certified Professional*), desempenho de atividades práticas (ex.: certificação *RedHat Certified Engineer*) ou mesmo uma apresentação

para uma banca comprovando experiência e descrevendo algum caso real de projeto desenvolvido pelo profissional (ex.: certificações *Microsoft Solution Architect* e *VMware Certified Design Expert*). O nível de comprometimento e investimento financeiro para algumas das certificações supera formações acadêmicas de menor duração, tais como cursos de nível tecnólogo ou técnico.

Na pesquisa preliminar foram encontrados trabalhos estrangeiros abordando os temas carreira e certificações, porém em sua maioria o enfoque é nas percepções dos profissionais ou consumidores (ROB; ROY, 2013) dos serviços de TI prestados, sem uma avaliação de indicadores quantitativos de evolução de carreira. Também existem relatórios comerciais a respeito do mercado de trabalho do EUA e demanda de profissionais com enfoque nas habilidades específicas e tendo como o público alvo decisores de nível executivo (FOOTE; REYNOLDS, 2012).

A produção brasileira focada nas relações entre certificações e carreira é quase inexistente. Merece menção o artigo de Souza e Luciano (2004) que aborda o tema com enfoque em quais os custos envolvidos para obtenção de certificações (cursos, horas de treinamento) em relação a ganhos salariais estimados. O artigo utiliza exclusivamente como fontes sites de fabricantes e veículos de notícias, fazendo que a parte da pesquisa relacionada a salários seja de utilidade limitada no âmbito brasileiro. Ainda assim o modelo de separação de certificações em grupos classificados pelo esforço estimado é pertinente, já que existe uma variabilidade enorme na indústria de certificações.

Nas publicações do EUA é possível encontrar relatórios, alguns deles recorrentes, com foco em médias salariais de profissionais com certificações. O mercado de certificações gera demanda suficiente de informações para que existam revistas especializadas no assunto, com relatórios específicos sobre supostos ganhos salariais dos profissionais (GABELHOUSE, 2002). Algo recorrente nessas publicações é a ausência de informações claras sobre o modelo estatístico utilizado. O relatório de Gabelhouse foi uma das exceções ao esclarecer qual o tamanho da amostra e quais os critérios básicos utilizados. A maioria das outras publicações, tais como a MCPMag (2011), patrocinada pela Microsoft e com foco nas certificações desse fabricante, sequer descreve as informações básicas da amostra utilizada. Não foram encontradas pesquisas que relacionassem a obtenção de certificação a outros indicadores de sucesso de carreira que não média salarial, tais como promoção ou perda de emprego, e nível de satisfação do empregado em relação ao empregador.

3.3 SALÁRIOS NO MERCADO DE TI

Com o propósito de permitir a crítica a respeito dos valores salariais que venham a ser obtidos na coleta por formulário, buscou-se resultados de salários médios no setor de TI. No meio corporativo estadunidense há um enorme estigma e receio de sanções do empregador para com trabalhadores que falem abertamente acerca de remuneração (SGRO; CHUNG-YAN, 2015), com uma situação similar na cultura corporativa brasileira. Esse mesmo estigma em relação a revelar informações de remuneração teve influência direta na escolha do formato de pesquisa escolhido neste trabalho, que permite ao respondente permanecer completamente anônimo, se assim o desejar.

Por causa dessa dificuldade de acesso à informação diretamente, na pesquisa preliminar de salários foi necessário recorrer a ferramentas que tornem anônima a contribuição de informações por parte do trabalhador.

Para referencial de qual salário de alguns dos cargos mais comum no setor de TI, foram utilizados sites que disponibilizam as médias de salários informados por usuários dos mesmos. O **LoveMondays** (www.lovemondays.com.br), empresa brasileira focada em pesquisas anônimas de salário e satisfação com empregadores, é possivelmente uma das fontes com maior quantidade de salários reportados na região do Brasil. Seu grau de relevância fez com que fosse recentemente comprada pelo concorrente americano Glassdoor (www.glassdoor.com), que no Brasil tem menor penetração no mesmo nicho de serviço (SALOMÃO, 2016). Foram inclusos aqui alguns dos cargos relacionados a TI com maior quantidade de resposta de salários. Há casos de cargos designados por termos que podem ser considerados sinônimos no mercado de TI, por exemplo: *programador* e *desenvolvedor*, *analista de suporte* e *técnico de suporte*, que no próprio site LoveMondays têm as mesmas descrição de atribuições para cada par de exemplos. Também há no mesmo site a duplicação de cargos quando surge algum sufixo de senioridade (ex.: junior, pleno, sênior) ou de linguagem de programação específica (ex.: Java, C#, etc). Como o conjunto de indivíduos observados na pesquisa em sua maioria têm experiência de carreira reduzida (já que estão ainda com curso de graduação na área em andamento), optou-se por priorizar no referencial os cargos com sufixo “junior”. Não foram consideradas designações de linguagens de programação específicas. Os resultados de médias salariais disponíveis no LoveMondays são atualizados continuamente conforme as submissões de usuários do site, sem um intervalo de coleta informado publicamente.

O resultado de médias salariais obtidas a partir do LoveMondays se encontra na Tabela 1:

Tabela 1: Resumo de médias salariais de cargos comuns no setor de TI (fonte LoveMondays em 3 de Julho de 2017)

Nome do cargo	Média salarial	Número de amostras
Analista de Sistemas Júnior	R\$ 3.494	2096
Analista de Suporte Júnior	R\$ 2.020	1155
Programador Júnior	R\$ 2.191	954
Desenvolvedor Júnior	R\$ 2.590	574
Técnico de Suporte Júnior	R\$ 1.540	119
Analista de Suporte Técnico Júnior	R\$ 1.702	88
Analista de Redes Júnior	R\$ 2.988	44
Administrador de Redes Júnior	R\$ 3.122	10
Administrador de Banco de Dados Júnior	R\$ 2.783	7

Infelizmente a filtragem de resultados de salários do LoveMondays não permite observar estados inteiros (o que permitiria definir o Rio Grande do Sul como critério geográfico), e sim apenas cidades.

Há também outras empresas que se propõem a fornecer informações salariais, com volume considerável de salários reportados, tais como o SalárioBR (www.salario.br) e Catho (www.catho.com.br) que tem nível maior de detalhamento, porém como é exigido pagamento para acesso completo a esses dados foram priorizados aqueles da LoveMondays, que têm acesso gratuito.

3.4 DIFERENCIAÇÃO DE REMUNERAÇÃO E SALÁRIO

Por se tratarem de algumas das principais variáveis a serem observadas, os termos relacionados à *remuneração* e *salário* carecem de esclarecimento a respeito de qual o entendimento dado aos mesmos. É comum nos contextos administrativos e jurídicos serem usados como sinônimos (FAVARIM, 2015), apesar do significado não ser idêntico.

Neste trabalho optou-se pelo entendimento de que *salário* é um dos componentes da *remuneração*, e de que se trata da “equivalência paga ao empregado, diretamente pelo empregador, em virtude de uma atividade laboral estabelecida num contrato de trabalho, constituindo-se somente da remuneração fixa.” (FAVARIM, 2015).

Para o termo *remuneração* foi escolhida a definição de Lacombe (2005, grifo nosso):

A soma de tudo o que é periodicamente pago aos empregados por serviços prestados: salário, gratificações, adicionais (por periculosidade, insalubridade, tempo de serviço, trabalho noturno e horas extras), bem como todos os benefícios financeiros, como prêmios por produtividade, participação nos resultados e opção de compra de ações entre outros (LACOMBE, 2005).

Como parte da Remuneração Total, composta na parcela básica pelo salário mensal, são acrescidos os incentivos e benefícios (CHIAVENATO, 2002). Por ser mais ampla e envolver benefícios financeiros além do próprio salário, a variabilidade da remuneração é maior. Mesmo sendo um dos objetivos deste trabalho entender a remuneração dos profissionais que se encaixem no perfil observado, é necessário considerar que apenas pouco mais da metade (61%) dos empregados (RASCH; SZYPKO, 2013, p. 5) afirma compreender como é determinada sua remuneração. Para o empregado que venha a participar de uma pesquisa como a deste trabalho, onde em algum momento se buscará entender acerca de sua remuneração, será difícil de responder essa pergunta com precisão. Por exemplo, como poderia o empregado saber atribuir valor financeiro de um plano de saúde parcialmente subsidiado pelo empregador, descontado em folha de pagamento?

Para o salário, com definição mais estrita, é uma medida que se espera mais facilmente obter com alguma precisão. Primeiro por ser um termo que dificilmente será interpretado como contemplando benefícios adicionais concedidos pelo empregador. Segundo, por natureza prática de que a legislação brasileira obriga o empregador fornecer essa informação, conforme o artigo 225 do Regulamento da Previdência Social (BRASIL, 1999), que determina a geração de uma folha de pagamento onde, entre outras informações, o valor financeiro do salário precisa ser informado explicitamente.

Essa diferença de esclarecimento a respeito dos valores financeiros de *remuneração* e *salário* sob ponto de vista do empregado irá influenciar na escolha de termos a serem usados na interação com os respondentes da pesquisa. Apesar de *remuneração* ser um termo mais apropriado quando se refere a avaliar o valor financeiro atribuído por um empregador à mão de obra recebida do empregado, quando se trata de questionar o próprio trabalhador acerca disso, com o termo *salário* é o mais apropriado para obter um valor financeiro mais preciso. Já nas situações em que não sejam utilizados valores numéricos, e sim alguma comparação de percepção de melhor ou pior remuneração, essa palavra pode ser usada diretamente no momento de interação com o respondente.

3.5 CORRELAÇÃO E RELAÇÃO DE CAUSA

A discussão a respeito de o que é e qual a diferença de uma correlação e causa é essencial para que se possa entender a principal vulnerabilidade das publicações existentes a respeito de supostos aumentos salariais advindos da obtenção de certificações.

De forma simplificada, correlação é a medida que descreve a intensidade da relação linear entre dois fenômenos observados (VELICKOVIC, 2015).

A ideia do uso de correlação estatística como forma de identificar a associação de variáveis, ao invés de dedução realizada pelo pesquisador, surgiu com o nascimento dos modelos de regressão e correlação criados por Galton e Pearson no final do século XIX (RODGERS; NICEWANDER, 1988), e hoje é assumida como parte essencial do método de pesquisa quantitativa.

A problemática da confusão entre causa e correlação é abordada por Barrowman (2014, tradução e grifo nosso):

Causalidade é raramente tão simples quanto tendemos a assumir, e, possivelmente por essa razão, suas complexidades são comumente menosprezadas ou mesmo ignoradas. [...] **A incompreensão de relações causais pode resultar na escolha de ações inefetivas**, práticas nocivas perpetuadas, e alternativas benéficas ignoradas. [...] O pensamento típico é que, se dois eventos ocorrem juntamente suficientes vezes, nós podemos assumir que eles são de fatos conectados causalmente, mesmo que não saibamos como ou por que.

A ideia de que uma correlação implique em causalidade é um dos equívocos comuns ao utilizar essa ferramenta estatística. Apesar dos cientistas terem consciência do mantra “correlação não é igual a causação”, os estudos confluindo correlação e causação são bastante comuns (VELICKOVIC, 2015), e isso pôde ser percebido ao longo da pesquisa de artigos acerca de certificações profissionais e sua relação com a remuneração daqueles que as obtêm.

No caso em particular das pesquisas sobre salários e certificações, nenhuma das encontradas durante a revisão teórica que afirma existirem ganhos de salário ao obter certificações (MCPMAG; DOMINGO, 2011; MONSTER, [s.d.]; SOUZA; LUCIANO, 2004) deixa de cometer o equívoco de assumir que o indivíduo que até então não tinha uma certificação, e fazia parte do grupo que na maioria dos resultados tem média salarial menor, irá automaticamente ter um ganho salarial similar ao da diferença de média para o segundo grupo, dos que já detém alguma certificação. Uma analogia que podemos usar aqui é a de que se uma pessoa tem um salário maior que outra, e consegue dessa forma adquirir algum bem de

alto valor, o indivíduo menos favorecido poderia melhorar sua situação financeira simplesmente adquirindo o mesmo bem.

Assim como o resultado dessa escolha não o ajudaria a melhorar sua saúde financeira, aquele profissional de TI que toma como base alguma característica observada em algum outro (ex.: tempo de carreira, deter certificações, etc) que tenha melhor remuneração, pode estar cometendo equívoco semelhante.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho trata-se de uma pesquisa quantitativa, por meio de análises descritivas e estatísticas de uma amostra de respondentes de uma pesquisa por formulário eletrônico.

A obtenção de respostas na pesquisa se deu por participação voluntária, através de convites enviados por coordenações de cursos relacionados a Computação em Instituições Acadêmicas de Ensino Superior no Rio Grande do Sul, e também por convite na rede social Facebook (www.facebook.com) em grupos de discussão específicos dos respectivos cursos. Houve a intenção por parte do pesquisador que os convites à participação fossem sempre realizados em meios que a audiência fosse em maior parte compatível com o perfil definido, para que houvesse maior retorno de voluntários, e menor ocorrência de respostas fora do perfil desejado.

4.1 CRITÉRIOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA E DE ARREDONDAMENTO

Devido ao fato da amostra obtida não ser aleatória, tendo participação voluntária dos respondentes, qualquer análise estatística apresentada neste trabalho deve ser tratada com cautela caso seja aplicada à população inteira.

Nas comparações de diferença de médias a interpretação de resultados usa os seguintes critérios¹:

Insignificante	$P > 0,05$
Significante	$P < 0,05$
Muito significativa	$P < 0,01$

Os valores referentes a salários serão todos arredondados sem casas decimais, já que em sua origem os respondentes não trouxeram essa informação.

Percentuais serão representados com casas decimais apenas quando houverem valores menores que 10% na mesma análise.

¹A definição de limites de significância foi realizada com orientações da Estatística Lisiane Moura.

4.1.1 Teste-T de Student

Será utilizado em algumas situações ao longo da análise de resultados o *teste-t de Student*. No contexto deste trabalho, o propósito será o de testar a hipótese de que dois grupos distintos de indivíduos (ex.: respondentes com e sem certificação), de um mesmo universo de amostragem, têm médias diferentes entre si. Uma das respostas do teste é o nível *alpha*, que é usado para definir a significância dos resultados. O valor de corte de *alpha* para pesquisas sociais normalmente é 0,05 (TROCHIM), sendo o adotado neste trabalho.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE SUJEITOS PESQUISADOS

O universo de sujeitos pesquisados foi definido com base nos seguintes critérios:

- a) Estar matriculado em curso relacionado a Computação, em Instituição Acadêmica de Ensino Superior do Rio Grande do Sul;
- b) Trabalhar em atividade relacionada a Computação, com dedicação mínima de 40 horas semanais.

O critério do indivíduo trabalhar em atividade relacionada a Computação é o auto reportado pelos indivíduos respondentes. O motivo de não ter sido realizada uma delimitação mais específica é o de que como todos os respondentes válidos precisam estar matriculados em algum curso relacionado a Computação, espera-se que eles tenham uma percepção apropriada do que se trata, ao contrário de um público geral, que poderia facilmente confundir isso por falta de vivência na área.

4.3 DEFINIÇÃO E SELEÇÃO DE CURSOS RELACIONADOS A COMPUTAÇÃO

A primeira etapa para seleção de cursos foi a obtenção de uma lista completa dos existentes no Rio Grande do Sul a partir da ferramenta **e-MEC** (<http://e-mec.mec.gov.br>), disponibilizada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). A ferramenta **e-MEC** tem uma interface Web para pesquisa de cursos de Ensino Superior. Nos resultados são informados nome do curso e respectiva instituição, com abreviatura do nome para a maioria das instituições. Também é disponível o número de vagas autorizadas para o curso (que não necessariamente se equipara ao número de vagas abertas pela instituição).

Como definição de curso relacionado a Computação, foi utilizado como critério a inclusão de cursos que contém em seu nome algum os seguintes termos:

- a) Computação;
- b) Informação;
- c) Informática;
- d) Internet;
- e) Sistemas;
- f) Software;
- g) Redes

A partir da listagem de cursos de todas Instituições Acadêmicas de Ensino Superior no Rio Grande do Sul foram selecionados os nomes de cursos mencionados abaixo:

- a) Análise de Sistemas
- b) Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- c) Ciência da Computação
- d) Ciências da Computação
- e) Computação
- f) Engenharia da Computação
- g) Engenharia de Computação
- h) Engenharia de Software
- i) Informática
- j) Informática Biomédica
- k) Redes de Computadores
- l) Segurança da Informação
- m) Sistema de Informação
- n) Sistemas de Informação
- o) Sistemas de Telecomunicações
- p) Sistemas Embarcados
- q) Sistemas para Internet

Esta mesma lista de cursos é a exibida ao respondente do formulário quando o mesmo informa qual curso em que está matriculado. Na ferramenta de formulário o usuário pode digitar qualquer parte do nome do seu curso, que a lista de opções disponíveis se reduz automaticamente para aquelas que contenham os caracteres informados. Esse formato de escolha forçada tem como vantagem eliminar problemas de variação de digitação de resposta, que dificultariam a posterior análise dos dados.

4.4 SELEÇÃO DE INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS E CONVITE AOS POTENCIAIS RESPONDENTES PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Foi criada uma tabela no Excel a partir dos resultados da busca disponível no sítio e-MEC, e com base no critério de ter ao menos um curso relacionado a Computação, foram selecionadas 72 instituições. Também no Excel foram computadas as quantidades totais de vagas registradas de cursos relacionados a Computação em cada instituição. O contato com essas instituições foi priorizado por aquelas que apresentaram as maiores quantidades de vagas registradas, com a intenção de aumentar a quantidade potencial de respondentes. O critério de quantidade de vagas registradas no MEC é imperfeito, já que a Instituição Acadêmica não necessariamente disponibiliza vagas até o limite que tem autorizado, mas serviu como ponto de partida para a priorização.

Para cada instituição com participação em potencial, foram buscados os dados de contato das respectivas coordenações de cursos relacionados a Computação, e realizados contatos por telefone, e posteriormente por e-mail. Para apenas uma parte das coordenações de curso foi possível estabelecer comunicação. Em alguns casos as tentativas de contato foram frustradas, sem retorno de e-mails e sem opções de contato por telefone. Nos casos em que houve sucesso, normalmente a coordenação do curso aceitou participar da pesquisa sem restrições adicionais.

Quando a coordenação de algum curso concordava em participar da pesquisa, era solicitado que fosse encaminhada uma mensagem convidando os alunos a participar da pesquisa. Desta forma não se fez necessário que o pesquisador tivesse acesso aos endereços de e-mail dos potenciais respondentes. A expectativa foi de que, ao receberem o e-mail de convite à participação da coordenação de seu curso, ao invés de diretamente do pesquisador, o respondente em potencial atribuísse maior legitimidade à mensagem. Esse formato de interação indireta do pesquisador com respondentes foi utilizado para manter algum distanciamento e dentro do possível preservar o anonimato e discrição.

Também foi realizado o convite à participação da pesquisa por meio da rede social Facebook, através de mensagens enviadas nos grupos de discussão específicos dos cursos. A maioria das maiores instituições têm um ou mais grupos no Facebook. Não foram enviadas mensagens realizando convite à participação por meio de grupos amplos, da instituição inteira, para diminuir as chances de “contaminação” da base de dados com respondentes de cursos não relacionados à Computação.

Um mecanismo complementar de convite à participação foi a publicação de anúncios direcionados no Facebook. A plataforma de anúncios do Facebook tem mecanismos de seleção de público muito refinados (WORDSTREAM, 2016), e permitiu direcionar os anúncios exclusivamente para o perfil demográfico desejado na pesquisa. Esse último mecanismo possibilitou a obtenção de alguns respondentes de instituições que ignoraram as tentativas de contato e que não tinham grupos de alunos no Facebook. Isso permitiu obter respondentes que de outra forma não estariam presentes na amostra.

Na mensagem inicial do formulário de pesquisa, e também nas comunicações realizadas em redes sociais o convite à participação foi incentivado por meio de um sorteio de dez ingressos de cinema, numa sala de cinema à escolha de cada sorteado. O custeio dos ingressos será realizado pelo pesquisador, com sorteio dentre os respondentes válidos que forneceram endereço de e-mail.

4.5 PROCESSO DE ESCOLHA DA FERRAMENTA DE FORMULÁRIO ELETRÔNICO

A escolha pelo formato de formulário se deu pelos fatores de custo reduzido, agilidade na obtenção de dados, e principalmente a preservação de anonimato dos respondentes.

A ferramenta de formulários eletrônico utilizada foi a **TypeForm** (<http://www.typeform.com>). O principal fator que levou à escolha dessa ferramenta foi a possibilidade de criação de regras condicionais no fluxo do formulário. Desta forma o participante não é questionado acerca de variáveis não relevantes para o mesmo. Por exemplo, só é exibida a pergunta sobre o resultado do(s) exame(s) realizados se o respondente houver informado que realizou algum exame de certificação numa questão anterior.

Outra característica que influenciou na escolha da ferramenta foi a interface adaptável a dispositivos móveis. Isso permitiu que os indivíduos participassem da pesquisa a partir de dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) sem prejuízo de usabilidade em relação aos computadores de mesa.

As duas ferramentas mais comumente usadas nos formulários encaminhados a estudantes do curso de Administração da UFRGS são *SurveyMonkey* (<https://www.surveymonkey.com>) e *Google Forms* (<https://www.google.com/forms>), e nos testes realizados pelo pesquisador apresentaram limitações que levaram a serem descartadas. No caso do SurveyMonkey, a interface se adapta precariamente a dispositivos móveis, e no

Google Forms não há mecanismos de lógica condicional que permitam omitir questões irrelevantes para o respondente.

O uso da ferramenta *TypeForm* com recursos de lógica exige uma assinatura paga, que foi custeada pelo pesquisador ao longo do período de coleta.

4.6 MODELAGEM DO FORMULÁRIO DE COLETA ELETRÔNICO

A taxa de participação e conclusão é um fator a ser considerado em qualquer pesquisa quantitativa envolvendo coleta por formulários. Neste trabalho houve consideração especial em como tornar o formulário eletrônico mais acessível e facilmente preenchido pelos indivíduos participantes, que influenciou diretamente no processo de escolha da ferramenta de formulário eletrônico. O ponto de equilíbrio entre um volume satisfatório de informações coletadas acerca de cada respondente, e uma proporção de abandono do formulário (antes da conclusão do mesmo) não é livre de subjetividade. Um dos critérios estabelecidos foi o de que o tempo típico de preenchimento do formulário permanecesse dentro do limite de 5 minutos. Essa consideração foi inspirada através da consulta ao livro *Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences*, organizado por Lior Gideon.

Ao longo da modelagem foram realizadas simulações com pessoas que nunca haviam acessado a ferramenta, e monitoradas *in loco* as eventuais dificuldades de preenchimento e tempo total demandado. Os testes foram realizados variando o tipo de dispositivo, em Computadores e Smartphones. Houve a participação de cinco pessoas nessa etapa, com os respectivas respostas descartadas da base de dados, por não fazerem parte do perfil de indivíduo da pesquisa.

As questões inclusas no formulário abrangem características socioculturais (gênero, idade, etnia), profissionais (experiência de carreira, responsabilidade de chefia), acadêmicas (curso e Instituição Acadêmica, início do curso, e término estimado, outras formações já concluídas), e em relação a certificações profissionais (ter realizado exames/ou cursos preparatórios, resultado de aprovação, escala de percepção). O detalhamento de construção das questões e considerações a respeito de resultados ocorre na seção de Análise e Interpretação de Dados, e o enunciado completo com opções apresentadas aos respondentes aparecem no Apêndice A.

4.7 VOLUME DE ACESSOS AO FORMULÁRIO E TIPO DE DISPOSITIVO DOS RESPONDENTES

A ferramenta de formulário TypeForm disponibiliza um resumo geral das visitas, útil para acompanhamento de desempenho da pesquisa.

Ao longo do período de coleta houveram 477 visitas, com 246 respostas (52%). Como o mecanismo de formulário só considera as respostas em que o respondente clica no botão “Submeter”, após responder todas as perguntas, essa discrepância pode se referir abandono durante o preenchimento do formulário. Outra hipótese é que o respondente identifique que não se enquadra no perfil informado logo que abre a pesquisa, e feche a página imediatamente.

Já era esperada uma participação significativa de respondentes em dispositivos móveis (smartphones e tablets), que ficou em 37%. Esses são respondentes que possivelmente não participariam da pesquisa se o formulário não funcionasse adequadamente numa plataforma móvel.

Os dados mencionados foram obtidos do painel de administração da pesquisa, com reprodução na figura abaixo:

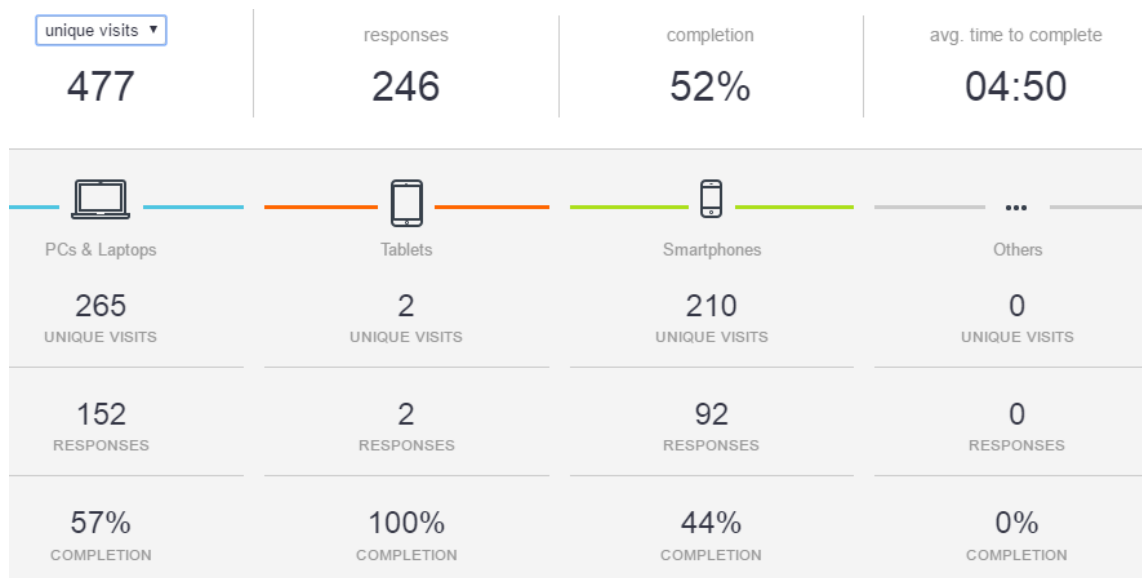


Figura 1: Volume de acessos ao formulário (painel de administração do TypeForm)

4.8 FILTRAGEM DE REGISTROS DOS RESPONDENTES E SELEÇÃO DE SUBMISSÕES VÁLIDAS

Após o ciclo de coleta de dados através do preenchimento do formulário por respondentes, foi necessária uma análise preliminar da validade dos dados. Buscou-se identificar eventuais problemas de preenchimento repetido, respondentes desinteressados em fornecer dados úteis, respondentes com perfil incompatível com a pesquisa.

Ao todo foram coletadas 246 submissões de formulário, e ao final do processo de filtragem foram selecionadas 162 submissões consideradas válidas. O processo de seleção é descrito abaixo. Para fins de análise descritiva e estatística dos dados obtidos são considerados apenas esses 162 registros.

A ferramenta TypeForm permite a geração de uma planilha tabulada com todos os campos do formulário, respectivas respostas de cada respondente, e campos auxiliares com informações a respeito das circunstâncias de preenchimento, tais como duração da sessão. Também existe um campo de identificação único do registro, que é uma sequência aleatória de caracteres única para cada submissão de formulário. Esse campo, identificado pelo caractere “#”, é especialmente útil para contagem dos registros, e eventual exclusão dos inválidos.

Para validação de preenchimento repetido foi utilizado o campo *Network ID* na base de dados. Esse campo tem como conteúdo uma sequência de caracteres única para cada endereço de Internet (IP) diferente dentre os respondentes. Como não é disponibilizado o endereço IP propriamente dito do respondente, não há prejuízo no anonimato do mesmo. A lógica de validação de inserções repetidas é de que o respondente que enviou respostas repetidas o fez a partir do mesmo dispositivo, que teria o mesmo endereço IP nas diferentes submissões.

Ao consolidar os respondentes agrupando-os numa *PivotTable* do *software* Excel, com campos *Network ID* e chave de submissão, foi identificado que a maioria dos registros tinham endereço IP único. Nas exceções, observou-se que a Instituição Acadêmica se repetia, e havia variação nos demais dados. A hipótese levantada é de que essas submissões ocorreram a partir da estrutura de Internet das respectivas instituições reportadas pelos respondentes. Seguindo essa lógica, nenhuma submissão foi descartada nesta etapa.

Para identificação de respondentes desinteressados em fornecer dados úteis foi realizada a observação manual dos registros na base de dados. Foram identificados dois registros com termos ofensivos nos campos de texto e informações inconsistentes entre si, que

foram excluídos da base de dados. O campo *Network ID* dos respondentes era único, indicando que não houveram outras submissões a partir do mesmo endereço IP. Os dois registros em particular foram ignorados por completo na etapa de análise da pesquisa.

A etapa final de filtragem foi a de avaliação das submissões em relação aos critérios da pesquisa para respondentes. Foi verificado a resposta das perguntas “Você trabalha na área de Tecnologia da Informação, por 40h/semana ou mais?” e “Você está matriculado em algum curso de Ensino Superior na área de Computação?” eram “Sim”. Também, se o salário informado é compatível com aquele de um trabalhador em tempo integral na área de TI. Para tal foi utilizado o critério de o salário ser igual ou superior a **R\$1.200**. Esse valor foi inspirado no patamar atual de salário mínimo regional do estado do RS para categoria de trabalhadores em “empresas de telecomunicações, teleoperador (call-centers), ‘telemarketing’, ‘callcenters’, operadores de ‘voip’ (voz sobre identificação e protocolo), TV a cabo e similares”, que conforme a Lei 14.987 (RS, 2017) é de R\$1.202,20. Poderia ainda ter sido considerado o mínimo para trabalhadores técnicos de nível médio (R\$1.489,24), mas optou-se pela interpretação mais ampla, que é a de usar o menor valor.

4.9 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS DA PESQUISA

Os dados tabulados submetidos pelos respondentes tiveram as informações ajustadas para poderem ser analisadas. Na Tabela 2 são expressos os nomes de campos utilizados na análise, e a forma de obtenção dos mesmos:

Tabela 2: Lista de variáveis observadas na análise de dados obtidos

Rótulo	Obtenção
Chave de identificação	Sequência de caracteres aleatória e única, gerada automaticamente pelo TypeForm
Idade	Calculada a partir do ano de nascimento informado, subtraindo ano atual (atual)
Gênero	Não houveram respostas diferentes de Feminino e Masculino
Etnia	Agrupamento em Branca e Não-branca.
Experiência profissional em TI (anos)	Calculada a partir do ano de início de trabalho, subtraindo ano atual (2017), ou ainda, pelo número informado diretamente pelo

	respondente, quando o mesmo informa que não trabalhou todo o tempo apenas com TI
Função de chefia	"Sim" ou "Não". Opção selecionada pelo respondente.
Proporção de conclusão do curso superior	Calculado a partir da duração estimada do curso (diferença entre ano inicial e final informados), considerando ano atual.
Realização de exame de certificação	"Sim" ou "Não". Opção selecionada pelo respondente.
Você obteve aprovação nos exames realizados?	"Sim, alguns [...]"; "Sim, todos [...]"; "Não".
Aprovação em exame de certificação	"Sim" ou "Não". Opção selecionada pelo respondente.
Realização de curso preparatório para exame de certificação	"Sim" ou "Não". Opção selecionada pelo respondente.
Planeja realizar exame de certificação nos próximos 12 meses	"Sim" ou "Não". Opção selecionada pelo respondente.
Percepção a respeito de certificações	Escala de Likert adaptada. "Concordo"; "Não sei"; "Discordo"
Salário bruto	Valor numérico informado pelo respondente

O detalhamento completo do enunciado e opções de resposta nas questões do formulário se encontra no Anexo A.

Nem todas as questões inclusas no formulário tiveram expressividade nos resultados da pesquisa, e por isso não foram inclusas na etapa de análise.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Nesta seção serão abordadas as diversas facetas de interpretação dos dados coletados na pesquisa por formulário.

5.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURAIS

Nesta primeira etapa de análise de dados serão observadas as características socioculturais, tais como gênero, idade e etnia dos respondentes, que podem ajudar a contextualizar qual o perfil dos mesmos.

5.1.1 Gênero

Ao construir o formulário houve a preocupação de que na pergunta “Qual o seu gênero?” houvesse a possibilidade de preenchimento com alguma alternativa não cisgênera (homem/mulher). Como há uma enorme variedade de definições de gênero além do binômio das opções heteronormativas, optou-se por incluir a opção “Outro” no formulário, que não chegou a ser usada por qualquer respondente.

Do total de 162 respondentes válidos, a maioria de 145 (90%) respondeu como tendo gênero *Masculino*, e 17 (10%) responderam como tendo gênero *Feminino*.

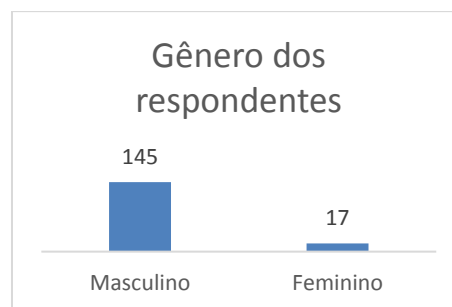


Figura 2: Gênero dos respondentes válidos

Essa proporção reduzida, de apenas 10% de respondentes de gênero *Feminino* já era esperada, ao se considerar a proporção de mulheres inseridas no mercado de trabalho de Tecnologia da Informação. Na pesquisa realizada por Teixeira e Posser (2016) a respeito da participação de mulheres no mercado de TI, concluiu-se que os estereótipos associados às

mulheres nesse contexto profissional (ex.: de que mulheres não são capazes de serem competentes em áreas profissionais que exijam *hard skills*), e falta de incentivo na infância/juventude são alguns dos principais fatores para tal.

A proporção de respondentes que realizou exame de certificação foi similar entre os gêneros, conforme detalhado na Tabela 3:

Tabela 3: Gênero dos respondentes e realização de exame de certificação

Gênero	Realizou exame de certificação	Respondentes	Respondentes %
Feminino	Não	13	76,5%
	Sim	4	23,5%
Feminino Total		17	10,5%
Masculino	Não	115	79,3%
	Sim	30	20,7%
Masculino Total		145	89,5%
Total		162	100,0%

Como a quantidade de respondentes femininos (17) foi pequena, não é possível afirmar a respeito do comportamento em relação a certificações dos sujeitos fora da amostra obtida.

5.1.2 Idade

Para obtenção da informação de idade dos respondentes foi utilizado a questão “Qual ano você nasceu?”. A partir das respostas a idade foi estimada fazendo a subtração da resposta pelo ano atual (2017).

A distribuição de idade é apresentada no histograma da Figura 3. Pode se observar que a maioria absoluta (125) dos respondentes tem idade entre 20 e 30 anos, e que a faixa mais frequente é de 25 a 30 anos. Ao comparar a idade média de respondentes que realizaram (média 26,5) e que não realizaram (média 26,8) exames de certificação, os valores são idênticos se consideradas as margens de erro.

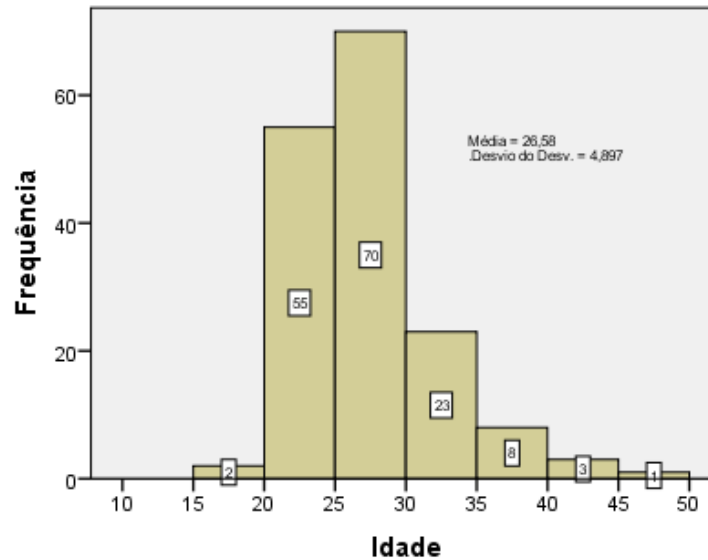


Figura 3: Histograma da frequência de idade dos respondentes

5.1.3 Etnia

A classificação dos indivíduos respondentes em etnias é algo que, se observado diretamente, não tem conexão com a obtenção de certificações profissionais. A quase totalidade dos sistemas utilizados para aplicação de exames envolve o uso de *software* especializado, com nenhum tipo de interação humana necessária, tornando virtualmente nulo o risco de preconceito racial na realização de algum exame de certificação. Ainda assim, existe um contexto no Brasil de fortes diferenças socioeconômicas na população, com a etnia sendo um dos fatores correlacionados, que justifica a inclusão da questão “Qual sua etnia/cor?” no formulário de pesquisa.

A intenção da investigação dessa característica foi entender se haveria alguma diferença na relação dos respondentes e certificação, ao agrupá-los por diferentes etnias.

Nas opções disponibilizadas foi seguida um conjunto de alternativas similares à do IBGE (Branca; Parda; Preta; Negra; Índigena; Amarela), com uma opção adicional “Outra” para o indivíduo que não ficasse satisfeito com as opções disponíveis. Por se tratar de um formulário eletrônico com preenchimento pelo próprio respondente, a *auto atribuição* de etnia é o único formato de definição viável.

As proporções de Etnias informadas pelos respondentes se encontram na Tabela 4.

Tabela 4: Etnias reportadas pelos respondentes

Etnia	Respondentes	Proporção
Branca	152	93,8%
Parda	7	4,3%
Negra	2	1,2%
Preta	1	0,6%
Total	162	100,0%

Dentro do modelo de análise socioeconômico do IBGE é comumente realizado agrupamento de *Pretos* e *Pardos* numa classificação *Negros*, que soma ambas definições. Como o enfoque da informação de etnia neste trabalho é socioeconômico, usou-se o mesmo modelo. A validade desse formato de classificação é abordada por Osório (2003, grifo nosso) em seu relatório sobre classificação de raças pelo IBGE:

De um ponto de vista estritamente estatístico, apenas as semelhanças socioeconômicas entre os pretos e os pardos justificariam tal agregação. Embora já se tenha proposto que a situação socioeconômica dos pardos seria intermediária entre pretos e brancos [...] evidências empíricas mais sólidas mostraram haver nenhuma ou pouca diferença entre os dois grupos [...]. **Pretos e pardos distinguem-se bastante dos brancos, mas virtualmente diferem pouco entre si em qualquer indicador de situação ou posição social que se possa imaginar.**

Como ao realizar o agrupamento de *Negros*, *Pretos* e *Pardos*, restaram apenas duas classificações étnicas, com a *branca* tendo imensa maioria (94%). Optou-se por criar uma nova variável de etnia com os valores *branca* e *não-branca*, para simplificação da análise dos dados. Ao comparar as médias de salários de *brancos* e *não-brancos*, o resultado foi um maior valor para *brancos*. Não houve significância estatística no teste-t ($p=0,249$), não sendo possível afirmar que essa diferença existe de forma generalizada fora da amostra obtida. As médias salariais de cada etnia aparecem na Tabela 5.

Tabela 5: Comparação de médias salariais por grupo de etnia

	Etnia	N	Média	Desvio Padrão
Salário bruto	Não-branca	10	R\$2.404	R\$958
	Branca	152	R\$3.074	R\$1.701

As quantidades de respondentes que realizaram exames de certificação são similares para ambas classificações étnicas, conforme a Tabela 6 mostra:

Tabela 6: Realização de exame(s) de certificação com agrupamento por etnia

Etnia	Não	Sim	Total
Não-branca	8	2	10
Branca	120	32	152
Total	128	34	162

5.2 CARACTERÍSTICAS ACADÊMICAS E PROFISSIONAIS

Nesta seção serão abordados os aspectos com relação à vida acadêmica e profissional dos respondentes.

5.2.1 Cursos de Graduação e Instituições Acadêmicas

Há uma grande variação no volume total de horas dos cursos, conforme explicado no relatório do MEC (2003, p. 2, grifo nosso) a respeito da duração de cursos de Ensino Superior:

Recentemente, aprovou-se no Brasil a figura da modalidade de tecnólogo como graduação de natureza especial. Esta contempla cursos cuja duração, fixada em horas, varia entre **1.600 horas e 2.400 horas**. As licenciaturas, que igualmente conduzem a diploma de graduação, tiveram sua duração fixada em **2.800 horas**. Ao lado dessas, já existiam os seqüenciais de formação específica, na maioria com duração de dois anos, que também conduzem a diplomas. Observa-se, portanto, uma variedade de duração de cursos superiores, bem como uma multiplicidade de denominações, tais como bacharéis, licenciados, tecnólogos e cursos superiores de formação específica, com destinação coletiva, os seqüenciais.

No contexto deste trabalho está sendo considerado todo espectro de modalidades cursos de Ensino Superior reconhecidas. Como mecanismo de obter uma estimativa da duração do curso do respondente foram questionados ano e semestre de início, e ano de previsão de término, que se encontram disponíveis na base original de dados. Não há intenção de neste trabalho abordar quais as implicações do respondente estar matriculado em algum curso de maior ou menor duração.

5.2.1.1 Respondentes por curso

Como forma de simplificar a comparação de cursos com diferentes nomes e enfoques, as opções de curso representadas na amostra de respondentes foram agrupadas, por meio de palavras chave que expressassem o enfoque de cada curso. Os grupos definidos foram *Software* (para cursos de *Software*, *Computação*, e *Análise*), *Informação* e *Redes* (para cursos com os respectivos termos no nome).

A maioria absoluta dos respondentes é aluno de cursos relacionados a *Software* (66%), com os restantes distribuídos em *Informação* (21%) e *Redes* (13%). A proporção daqueles que realizaram exame(s) de certificação é similar entre os grupos *Software* e *Informação*, ficando em 18%. Já no grupo *Redes* a proporção de respondentes que fizeram exame(s) é bem maior, ficando em 43%. Não está claro se essa diferença advém da diferença de conhecimentos necessários, ou ainda se é apenas uma anomalia gerada pelo número menor de respondentes do grupo *Redes*.

As quantidades de respondentes em cada grupo, respectivos cursos, e as proporções que realizaram e não realizaram exames de certificação aparecem na Tabela 7:

Tabela 7:Quantidades de respondentes por curso

Agrupamento de Curso	Curso	Não realizou exame	Realizou exame	Totais
Software		88	19	107
	Ciência da Computação	40	8	48
	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	37	7	44
	Engenharia de Computação	6	1	7
	Engenharia de Software	2	3	5
	Análise de Sistemas	3	0	3
Informação		28	6	34
	Sistemas de Informação	26	6	32
	Tecnologia da Informação	2	0	2
Redes		12	9	21
	Redes de Computadores	11	8	19
	Administração de redes	1	1	2
Totais		128	34	162

5.2.1.2 Respondentes por Instituição Acadêmica

Havia uma expectativa prévia à etapa de coleta de dados de que a proporção de respondentes gravitasse em Instituições Acadêmicas da cidade de Porto Alegre, mas isso não foi observado no conjunto de respondentes.

A instituição com maior quantidade de respondentes foi a Universidade de Caxias do Sul (UCS), localizada na cidade de mesmo nome. Conforme as informações do Censo Populacional do IBGE (2010), Caxias do Sul tinha em 2010 a população de 435.564 habitantes, cerca de um terço da de Porto Alegre, com 1.450.555 na mesma época. Ainda assim, a UCS foi a instituição de 38%. O detalhamento de todas instituições aparece na Tabela 8:

Tabela 8: Respondentes por Instituição Acadêmica

Instituição Acadêmica	Respondentes	Proporção
UCS - Universidade de Caxias do Sul	61	37,7%
ULBRA - Universidade Luterana do Brasil	31	19,1%
UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos	19	11,7%
SENAC/RS - Faculdade Senac Porto Alegre - Fspoa	18	11,1%
FATEC SENAC PELOTAS - Faculdade de Tecnologia Senac Pelotas	10	6,2%
PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul PUC-RS	6	3,7%
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	4	2,5%
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas	3	1,9%
UCPEL - Universidade Católica de Pelotas	2	1,2%
UNIPAMPA - Fundação Universidade Federal do Pampa - Unipampa	2	1,2%
UNILASALLE - Centro Universitário La Salle	2	1,2%
FADERGS - Centro Universitário Fadergs	1	0,6%
ESTÁCIO FARGS - Faculdade Estácio do Rio Grande do Sul - Estácio Fargs	1	0,6%
UNIFRA - Centro Universitário Franciscano	1	0,6%
UNIFTEC - Centro Universitário	1	0,6%
Total	162	100,0%

5.2.2 Municípios de local de trabalho

As duas cidades com maior proporção de respondentes foram Porto Alegre (capital do estado do RS e cidade mais populosa), de 32%, e Caxias do Sul (segunda maior cidade do RS em número de habitantes). Havia a expectativa de existir na amostra alguma variação salarial estatisticamente significativa entre o município capital do estado do RS (Porto Alegre) e os demais, mas não houve significância. A média salarial em Porto Alegre, de R\$3.331, é maior que a dos demais municípios, de R\$2.896, mas não é possível a partir da amostra afirmar que esse fenômeno se repete nos indivíduos que não participaram da pesquisa. A Tabela 9 resume esse comparativo, e na Tabela 10 são exibidos municípios de trabalho com dois ou mais respondentes.

Tabela 9: Comparação de médias de salário em Porto Alegre e outros municípios

	Município de trabalho	N	Média	Desvio Padrão
Salário bruto	Outros municípios	111	R\$2896	R\$1538
	Porto Alegre	51	R\$3330	R\$1912

Tabela 10: Respondentes por município de trabalho, com salários médios

Município de trabalho	Respondentes	Proporção	Salário médio
Porto Alegre	51	31,5%	R\$ 3.331
Caxias do Sul	42	25,9%	R\$ 3.283
Pelotas	14	8,6%	R\$ 3.010
Bento Gonçalves	12	7,4%	R\$ 2.758
Canoas	7	4,3%	R\$ 2.035
Novo Hamburgo	4	2,5%	R\$ 2.523
São Leopoldo	4	2,5%	R\$ 3.275
Eldorado do Sul	4	2,5%	R\$ 4.000
Montenegro	3	1,9%	R\$ 2.133
Garibaldi	3	1,9%	R\$ 3.184
Flores da Cunha	3	1,9%	R\$ 2.550
Campo Bom	2	1,2%	R\$ 1.850
Alegrete	2	1,2%	R\$ 1.275
<i>Outros</i>	<i>11</i>	<i>6,8%</i>	<i>R\$ 2.286</i>
Total	162	100,0%	R\$ 3.033

5.2.3 Salários

Das diversas variáveis obtidas na pesquisa, o salário bruto é aquela que havia a maior expectativa de se obter desdobramentos úteis. Uma possível diferença salarial para aquele trabalhador que detêm alguma Certificação Profissional é provavelmente o principal incentivo para a obtenção na maioria dos casos.

No conjunto da amostra, a média salarial foi de R\$3.033, com desvio padrão de R\$1.671. Na Figura 3 é exibido um histograma da frequência de salários:

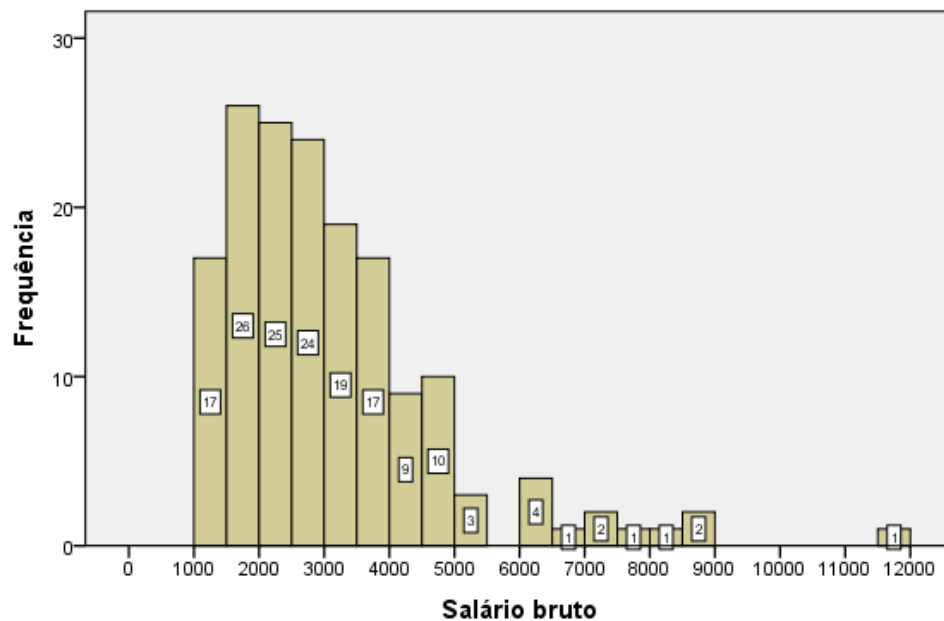


Figura 4: Histograma de salário dos respondentes

Uma observação adicional na análise é o do quanto valores salariais são muito abaixo do esperado pelo pesquisador. Não se trata de foco deste trabalho abordar a remuneração do profissional de TI entre diversos países, mas tomando como referência os valores disponível para o mercado do Estados Unidos (COMPUTERWORLD, 2017), é possível constatar que até mesmo uma posição remuneração bastante abaixo de média, como a de *Technician*, remunera mais de cinco vezes (após a conversão para valor mensal em Reais) a mediana obtida na amostra (R\$2.575). Para outras posições, que demandem formação de Ensino Superior, a diferença supera mais de dez vezes em diversos casos.

5.2.3.1 Responsabilidade de chefia

Através da pergunta “No seu trabalho você exerce função de chefia, com subordinados reportando para você?” buscou-se identificar quais respondentes tiveram um

desenrolar de carreira que envolvesse atividades de gestão de pessoas. Foi considerada possibilidade de uso de outras palavras, tais como “gerência” ou “liderança” ao invés de “chefia” neste questionamento, mas por fim optou-se pela última, para evitar interpretações indesejadas.

Com a palavra “gerência há a possibilidade de interpretação num contexto de “gerência” de algum tipo de recurso, que não o de pessoas.

No caso da palavra “liderança”, o sentido é muito amplo, dando margem, por exemplo, ao seu uso em um contexto, por exemplo, de algum trabalhador mais sênior que presta orientações aos seus pares no desempenho de suas funções, ou ainda de alguma forma coordena a execução de atividades, mas sem que exista subordinação direta.

Como nenhuma dessas possíveis interpretações alternativas era desejável, optou-se pelo termo mais coloquial “chefia”, com o esclarecimento de que deveria existir subordinação.

Essa dicotomia entre trabalhadores *com* e *sem* responsabilidade de “chefia” vem da hipótese de que aquele que opta pelo caminho gerencial acaba por desenvolver um conjunto de habilidades distintas daquelas demandadas numa carreira técnica, tendo em comum um estágio inicial de trabalhador *junior*. Esse modelo de desenvolvimento de carreira em organizações com trabalhadores especializados, comumente referido como “carreira em Y”, é abordado na obra de Pontes (2015) e também por Dutra (1992) em seu artigo acerca dos vários tipos de *Carreiras Paralelas*.

A média salarial observada na amostra é maior para aqueles com responsabilidade de chefia (média R\$3.625) se comparada com a maioria que não têm essa responsabilidade (média R\$2.950) Na comparação de médias de salário entre respondentes por meio de teste-T, verificou-se que não há significância estatística ($p=0,397$), e portanto não há como afirmar que nos demais indivíduos a responsabilidade de chefia tem correlação com maiores salários.

Na Tabela 11 é exibido o resumo da comparação de médias:

Tabela 11: Média salarial de respondentes com e sem responsabilidade de chefia

	Função de chefia	N	Média	Desvio Padrão
Salário bruto	Não	142	R\$2.950	R\$1.621
	Sim	20	R\$3.625	R\$1.932

5.2.3.2 Salário e a quantidade de anos de experiência profissional

Por meio de regressão linear simples do salário bruto em relação à variável a anos de experiência foi possível observar que há significância estatística ($p < 0,001$; R quadrado = 0,193).

Para cada ano adicional de experiência espera-se um aumento de salário de **R\$164**.

Devido às proporções reduzidas de respondentes de gênero *Feminino* e de etnia *não-branca*, não foi possível estabelecer significância estatística para variação de salário médio em função de experiência ao serem observados grupos delimitados por essas características.

5.2.3.3 Salário de respondentes com e sem realização de certificação

A média de salarial de respondentes que realizaram exame de certificação é R\$3.451, maior que a dos que não realizaram, de R\$2.922.

Foi realizado teste-T na amostra de respondentes para diferença de salário médio entre respondentes que realizaram e não realizaram certificações. O resultado foi de que, apesar de existir diferença de médias, não há diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ($t = -1,649$; $gl = 160$; $p = 0,101$). Não é possível afirmar que a diferença de médias observada na amostra se repete nos demais indivíduos.

O resumo das médias e desvios padrão estão na Tabela 12:

Tabela 12: Médias de salário de respondentes que realizaram e que não realizaram exames de certificação

	Realização de exame de certificação	N	Média	Desvio Padrão
Salário bruto	Não	128	R\$2922	R\$1691
	Sim	34	R\$3451	R\$1544

A ausência de evidência estatística de diferença de média salarial tem significado oposto a pressuposição existentes em relatórios acerca de Certificações e salários no setor de TI (GABELHOUSE, 2002) de que é possível estabelecer uma relação de retorno sobre investimento (ROI) e de que diferenças de média salarial percebidas entre grupos de indivíduos com e sem certificações automaticamente se refletem num “ganho” do indivíduo que sai de um grupo (sem certificação) e entra em outro (com certificação) (MONSTER, [s.d.]). Mesmo naqueles experimentos em que a amostra foi consideravelmente maior que a deste trabalho, usualmente não é realizado qualquer teste

de significância estatística, e considerações entre as possíveis diferenças de correlação e relação causal são omitidas. Velickovic (2015) aborda esse tema no contexto de publicações de biomedicina, e crítica a frequência com que artigos publicados cometem a falácia de confundir correlação e consequência. O exemplo citado, e que serve como analogia, é do artigo que estabelece uma correlação positiva entre a quantidade de prêmios Nobel e consumo de chocolate per capita, afirmando então que consumir chocolate melhora habilidades cognitivas. No contexto deste trabalho, permanece não respondida a questão de se a obtenção de certificações profissionais é um causador de aumento salarial.

5.3 PERCEPÇÃO A RESPEITO DE CERTIFICAÇÕES E PLANEJAMENTO DE FAZER EXAME DE CERTIFICAÇÃO

A percepção dos respondentes a respeito de certificações profissionais foi medida a partir de uma questão de opinião, com opções no formato de escala de Likert adaptada, com apenas três opções de resposta (Discordo; Não sei; Concordo). Para evitar a fadiga do respondente e possível abandono do formulário, não foram inclusas questões adicionais nesse formato.

As proporções de respostas para os grupos de respondentes que não realizaram e que realizaram exames de certificações são representadas percentualmente na figura abaixo, com quantidades expressas na Tabela 13.

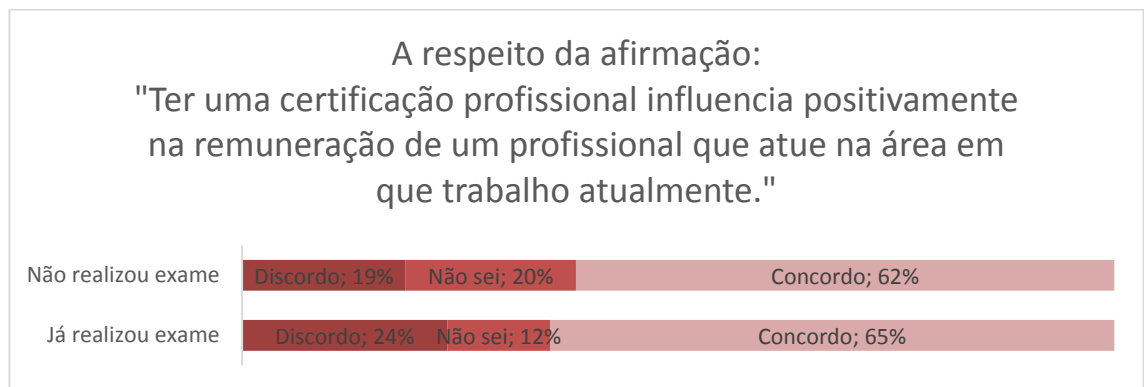


Figura 5: Percepção a respeito de certificações (por realização ou não de exame)

Tabela 13: Percepção a respeito de certificações

Respondentes				
Realização de exame de certificação	Discordo	Não sei	Concordo	Totais
Não realizou exame	24	25	79	128

Já realizou exame	8	4	22	34
Totais	32	29	101	162

As maiores diferenças proporcionais estão nas respostas “Não sei”. Uma causa provável para esses resultados é de que o respondente que já passou pela experiência de realizar algum exame de certificação se sinta mais seguro em afirmar qual o efeito na remuneração.

A diferença entre opiniões “Concordo” e “Discordo” é de 43% no grupo sem realização de exame, e 41% no grupo com realização de exame, o que indica que a percepção “média” tem pouca diferença.

Ao segmentar os respondentes por gênero, percebe-se que há uma percepção mais favorável às certificações no grupo Masculino do que no Feminino. A diferença entre opinião favorável e desfavorável é de 44% no grupo Masculino e 29% no grupo Feminino.

A Figura 6 representa visualmente a distribuição:

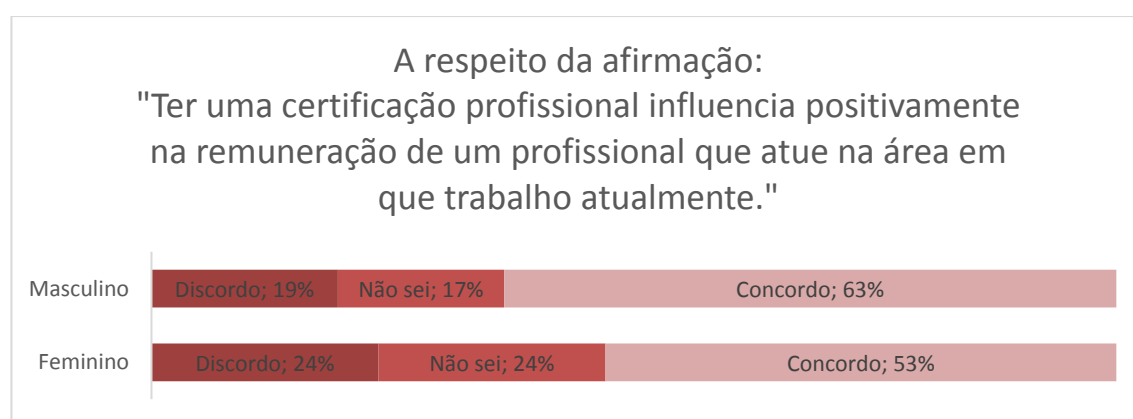


Figura 6: Percepção a respeito de certificações (por gênero)

Também foi questionado, de forma independente à questão de percepção a respeito de certificações, se o respondente planeja realizar algum exame de certificação nos próximos 12 meses. Nos resultados obtidos, houve uma esperada diferença de planejamento de realizar certificação entre aqueles que *concordam* se comparados ao *indiferentes* e que *discordam* acerca de alguma influência de certificações na remuneração. Na Figura 7 é representada a distribuição de respostas ao combinar as duas perguntas.



Figura 7: Comparação da opinião acerca de certificações, e planejamento de realizá-las

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do conjunto de informações obtido a partir da análise de dados da amostra, o pesquisador conclui que a capacidade de Certificações Profissionais influenciarem na remuneração dos profissionais de TI que estejam inseridos no meio acadêmico é superestimada.

Dos diversos fatores que mostraram alguma correlação com o salário dos respondentes, ter obtido Certificações Profissionais esteve relacionado com uma diferença salarial medíocre se comparada às outras variáveis. A diferença foi menor do que a esperada, e sem significância estatística que possa ser aplicada para população estudada.

A hipótese, assumida como fato em muitos dos meios de jornalismo especializado, de que Certificações Profissionais influenciam no salário do profissional que as obtém, parece ser vítima da falácia da *correlação coincidente*. Há uma enorme variabilidade nos salários observados, e mesmo com as limitações práticas na pesquisa conduzida, foi possível observar que fatores como o município de trabalho, experiência de carreira, e fatores socioculturais podem ter um efeito muito mais significativo e mensurável.

Não há como definir qual seria a quantidade ideal de respondentes numa pesquisa como a conduzida neste trabalho, mas do ponto de vista do pesquisador, o volume de 246 respondentes, com 162 deles aproveitados na análise de dados, foi bastante satisfatório. Seria desejável ter obtido uma maior variedade de instituições acadêmicas na amostra. Os casos de coordenações de curso sem abertura para a condução de uma pesquisa desse tipo foram um fator que contribuíram para isso.

A proporção de respondentes com alguma certificação foi pequena (34) dentro do total (162), como esperado. Ainda assim, permitiu auferir comparações com significado dentro da amostra. A hipótese de diferença salarial entre indivíduos com e sem certificação se confirmou, com média de salário 18% maior naqueles que têm certificações, porém não foi possível obter resultados estatísticos que permitissem afirmar que essa diferença se reproduz na população como um todo.

O objetivo de identificar diferenças de percepção entre aqueles que realizaram ou não exames de certificação também foi alcançado, com a maior parte da diferença estando na proporção de indecisos a respeito de seu efeito na remuneração, de 20% (nos que não fizeram exame) e 12% (naqueles que fizeram). Neste caso também não foi possível confirmar que essa diferença se reproduz na população inteira.

Não se tratava de objetivo neste trabalho, mas foi observada na amostra diferença de média salarial 23% maior entre respondentes com responsabilidade de chefia, em relação ao grupo dos que não a têm.

Enquanto algumas das limitações enfrentadas neste trabalho em relação à comprovação de significância estatística possivelmente seriam amenizadas com uma amostra de maior tamanho, é necessário ser realista em relação às taxas de resposta numa pesquisa transversal, com formato de participação voluntário e não aleatório.

Parece muito difícil, senão impossível, estabelecer uma relação de causalidade entre obtenção de certificações e aumento de remuneração, tomando como base apenas algum tipo de amostragem coletada de forma transversal. Esta é a uma das principais limitações constatadas neste trabalho, e nos demais que buscaram observar certificações e salários.

Uma forma de expandir este trabalho para encontrar mais respostas acerca de evolução de carreira dos profissionais de TI seria através de um estudo longitudinal. A possibilidade disso vir a ocorrer são pequenas, já que os fabricantes e revistas envolvidos com a indústria de certificações, e que poderiam financiar uma pesquisa desse tipo, não manifestam interesse em nem ao menos publicar resultados que possam diferenciar correlação de causa. Outro viés possível para pesquisa, que carece de investigação no contexto do Brasil, seria da empregabilidade dos trabalhadores que obtêm certificações em relação aos demais não certificados. Por fim, uma forma de minimizar eventuais problemas de distorções nos dados salariais auto reportados seria a obtenção de bases de dados salariais diretamente com o RH de empresas que tenham profissionais de TI, alternativa que traz uma série de outras dificuldades adicionais.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE (ABES). **Mercado Brasileiro de Software: Panoramas e Tendências - dados 2014**. (J. S. Neto, Org.). São Paulo: [s.n.], 2015. Disponível em: <[http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados 2011/mercado-brasileiro-de-software-2015.pdf](http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/mercado-brasileiro-de-software-2015.pdf)>.
- BARROWMAN, N. Correlation, causation, and confusion. **The New Atlantis**, 2014. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/43551404>>. Acesso em: 4 jul. 2017.
- BRASIL. Decreto 3.048, Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048compilado.htm>. Acesso em: 5 maio 2017.
- BRASSCOM. ÍNDICE BRASSCOM DE CONVERGÊNCIA DIGITAL. 2012. n. 6ª edição. Disponível em: <www.brasscom.org.br/brasscom/Portugues/download.php?cod=437>.
- CHIAVENATO, I. **Gerenciando pessoas: como transformar gerentes em gestores de pessoas**. 4.ed. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- COMPTIA. Why CompTIA? [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <<http://certification.comptia.org/getCertified.aspx>>. Acesso em: 24 set. 2015.
- COMPUTERWORLD. IT Salary Survey 2017. [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://www.computerworld.com/resources/134165/it-salary-watch/computerworlds-it-salary-survey-2017-results>>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- DUTRA, J. S. Carreiras paralelas: uma proposta de revisão da administração de carreiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, 1992. Disponível em: <<http://200.232.30.99/download.asp?file=2704065.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.
- ERAUT, M. Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. **British journal of educational psychology**, 2000. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1348/000709900158001/full>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

FAVARIM, F. Remuneração e salário: uma abordagem jurídico/administrativa. **Revista de Ciências Gerenciais**, 2015. Disponível em:

<<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/view/2246>>. Acesso em: 4 jul. 2017.

FOOTE, D.; REYNOLDS, B. Pay for IT skills and certifications continues its nearly yearlong slide as employers struggle with market volatility and experiment with new labor models.

2012. Disponível em:

<http://www.footepartners.com/fp_pdf/FooteNewsrelease_1Q12ITSkillsLaborTrends_01302012.pdf>.

GABELHOUSE, G. Certification, Salaries & the IT Market. 2002. Disponível em:

<<http://whp-aus1.cold.extweb.hp.com/pub/hpcp/certmagsalary.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

GIDEON, L. (Editor). **Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences**. New York City: Springer, 2012.

IBGE. Cidades | Rio Grande do Sul. [S.l.], [s.d.]. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=43>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Populacional 2010. [S.l.], 2010. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rs#>>. Acesso em: 2 maio 2017.

LACOMBE, F. J. M. **Recursos humanos : princípios e tendências**. [S.l.]: Saraiva, 2005.

MCPMAG; DOMINGO, M. What's a Microsoft Certified Professional Worth? -- Microsoft Certified Professional Magazine Online. [S.l.], 2011. Disponível em:

<<https://mcpmag.com/Articles/2011/04/14/2011-Salary-Survey.aspx>>. Acesso em: 1º ago. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. e-Mec. [S.l.], [s.d.]. Disponível em:

<<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer N° CNE/CES 108/2003: Duração de cursos presenciais de Bacharelado. 2003. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0108.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2017.

MONSTER. Best Certifications to Boost Your Salary | Monster.com. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <<https://www.monster.com/career-advice/article/salary-increase-certifications>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

OBSERVATÓRIO SOFTEX. Cadernos Temáticos do Observatório: Mercado de Trabalho e Formação de Mão de Obra em TI. **Observatório SOFTEX**, 2013. Disponível em: <http://www.softex.br/wp-content/uploads/2015/10/Cadernos_Tematicos_Mercado_de_trabalho.pdf>.

OSÓRIO, R. G.; IPEA. O Sistema Classificatório de Cor ou Raça do IBGE. Brasília: 2003. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4212>. Acesso em: 30 abr. 2017.

PONTES, B. R. **Administração de Cargos e Salários**. São Paulo: [s.n.], 2015.

RASCH, R.; SZYPKO, M. Perception is reality: The importance of pay fairness to employees and organizations. **WorldatWork Journal Q**, 2013. Disponível em: <https://hr-vendor-directory.worldatwork.org/html/pub/PerceptionIsReality_Q4Journal.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2017.

REDDIT. ArmondDorleac comments on What do certifications mean to you? [S.l.], 2017. Disponível em: <https://www.reddit.com/r/sysadmin/comments/6leitr/what_do_certifications_mean_to_you/djt7ced/>. Acesso em: 5 jul. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Lei 14.987/17 [Reajuste dos pisos salariais]. [S.l.], 2017. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=63824&Texto=&Origem=1>. Acesso em: 3 jun. 2017.

ROB, M. A.; ROY, A. The value of it certification: Perspectives from students and it personnel. **Issues in Information Systems**, 2013. Disponível em: <http://iacis.org/iis/2013/192_iis_2013_153-161.pdf>.

RODGERS, J. L.; NICEWANDER, W. Thirteen ways to look at the correlation coefficient. **The American Statistician**, 1988. Disponível em:

<<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00031305.1988.10475524>>. Acesso em: 4 jul. 2017.

RUSSELL, D. M. *et al.* Will massive online open courses (moocs) change education? New York, New York, USA: ACM Press, 2013. p. 2395. Disponível em:

<<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2468356.2468783>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

SALOMÃO, K. Glassdoor compra Love Mondays, site de avaliação de empresas. **Revista Exame**, 2016. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/glassdoor-compra-love-mondays-site-de-avaliacao-de-empresas/>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

SGRO, Z.; CHUNG-YAN, G. Can our employer punish us for talking about our pay? - The Globe and Mail. [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/careers/career-advice/life-at-work/can-our-employer-punish-us-for-talking-about-our-pay/article24419968/>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

SOFTWARE ENGINEERING STACK EXCHANGE. skills - Are certifications worth it? [S.l.], [s.d.]. Disponível em:

<<https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/44/are-certifications-worth-it>>. Acesso em: 3 maio 2017.

SOUZA, A. N. De; LUCIANO, E. M. O Papel da Certificação do Profissional de TI na Qualidade do Software. 2004. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Edimara_Mezzomo_Luciano/publication/242712492_O_Papel_da_Certificacao_do_Profissional_de_TI_na_Qualidade_do_Software_uma_Investigacao_Preliminar/links/556dae1308aeccd7773d73a7.pdf>.

TEIXEIRA, A.; POSSER, C. Mulheres que aprendem informática: Um estudo de gênero na área de TI. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, 2016. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6878>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

TREFIS TEAM. Where Does Cisco Stand In The Ethernet Switch Market? **Forbes**, [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2017/04/12/where-does-cisco-stand-in-the-ethernet-switch-market>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

TREUDE, C.; FILHO, F. F.; CLEARY, B. Programming in a socially networked world: the evolution of the social programmer. **The Future of**, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Figueira_Filho/publication/236647900_Programming_in_a_Socially_Networked_World_the_Evolution_of_the_Social_Programmer/links/0c960518a67b6d04a3000000.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2017.

TROCHIM, W. M. K. The T-Test. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/stat_t.php>. Acesso em: 2 jun. 2017.

VELICKOVIC, V. What Everyone Should Know about Statistical Correlation. **American Scientist**, 2015. v. 103, n. 1, p. 26. Disponível em: <<https://www.americanscientist.org/article/what-everyone-should-know-about-statistical-correlation>>. Acesso em: 20 maio 2017.

WORDSTREAM. All of Facebook's Ad Targeting Options. [S.l.], 2016. Disponível em: <<http://www.wordstream.com/blog/ws/2016/06/27/facebook-ad-targeting-options-infographic>>. Acesso em: 20 maio 2017.

ZADIK, J.; DITTMAN, K. Employers Beware: Degrees And Certifications Dont Guarantee The Quality Of An Information Technology Applicant. **Review of Business Information Systems**, 2011. Disponível em: <<https://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/RBIS/article/view/4326>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

APÊNDICE A – DETALHAMENTO DAS QUESTÕES DO FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

Transcrição em formato de texto, com observações, da programação de formulário criada na ferramenta TypeForm.

As opções disponíveis para escolha são exibidas entre parênteses “()”.

Nas questões de múltipla escolha com a opção **(Outro)**, quando selecionada se abre a opção de digitação de texto pelo respondente.

Nos enunciados os caracteres “{ }” delimitam os termos que são atualizados dinamicamente, conforme informações inseridas pelo respondente em questões anteriores.

Seção	Conteúdo da questão
Texto de apresentação	<p>Texto exibido ao respondente ao acessar a URL do formulário.</p> <p>“Olá!</p> <p>Meu nome é Thiago Hickmann. Sou estudante do curso de Administração na UFRGS, e está é uma pesquisa de fundamentação do meu TCC.</p> <p>Leva cerca de 5 minutos para ser preenchida, e não é necessário informar o seu nome.</p> <p>Farei algumas perguntas sobre você, sua formação, e sua carreira profissional. Os dados serão usados exclusivamente para meu TCC, a respeito da remuneração no mercado de TI no Rio Grande do Sul.</p> <p>Nenhuma informação pessoal será publicada.”</p> <p>(Começar)</p>
A respeito de você	<p>“Qual ano você nasceu?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico com intervalo aceito de 1930 a 2004.</p> <p>“Qual seu gênero?”</p> <p>(Masculino)</p> <p>(Feminino)</p> <p>(Outro)</p>

	<p>“Qual sua etnia/cor?”</p> <p>(Branca) (Parda) (Preta) (Negra) (Índigena) (Amarela) (Outro)</p>
<p>Sua carreira profissional</p>	<p>“Você trabalha na área de Tecnologia da Informação, por 40h/semana ou mais?”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <p>A opção (Não) direciona para seção de encerramento do formulário, informando que respondente não tem o perfil desejado e agradecendo a participação.</p> <p>“Qual ano você começou a trabalhar na área de TI, com dedicação de pelo menos 40h/semana?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico com intervalo aceito de 1980 a 2017.</p> <p>“Qual município do seu local de trabalho?”</p> <p>Campo de escolha simples, com listagem de todos municípios do estado do Rio Grande do Sul (IBGE, [s.d.]).</p> <p>“No seu trabalho você exerce função de chefia, com subordinados reportando para você?”</p> <p>(Sim) (Não)</p>

	<p>“De {{ano informado anteriormente}} até agora você trabalhou apenas na área de Computação?”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <p>O formulário substitui automaticamente o texto pelo valor informado pelo respondente na questão anterior sobre início de de carreira.</p>
	<p>“Quantos anos até agora você trabalhou na área de Computação, com dedicação de pelo menos 40h/semana?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico. Exibido apenas se houver resposta (Não) na pergunta anterior.</p>
<p>Sua vida acadêmica</p>	<p>“Você está matriculado em algum curso de Ensino Superior na área de Computação?”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <p>Em caso de resposta (Não), o respondente é informado que não se enquadra na pesquisa, e recebe mensagem final de agradecimento por participação.</p> <p>“Qual o nome do curso que você está matriculado?”</p> <p>Campo de escolha simples, com todos os cursos relacionados a TI existentes no Rio Grande do Sul, segundo relatório obtido no sistema e-MEC (MEC, 2017).</p> <p>“Em qual instituição você está cursando {{nome do curso selecionado}} ?”</p> <p>Campo de escolha simples, com todas Instituições Acadêmicas de Ensino Superior do Rio Grande do Sul, que tenham ao menos algum dos cursos relacionados a TI. Dados extraídos do relatório do e-MEC (MEC, 2017). O formulário modifica automaticamente o texto, exibindo o curso selecionado no enunciado da questão.</p> <p>“Qual ano você se matriculou em {{nome do curso}}?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico, com valores aceitos de 2013 a 2017.</p>

	<p>“E em qual semestre de {{ano de início do curso}}?”</p> <p>(1) (2)</p> <hr/> <p>“Qual ano você prevê que irá terminar o curso atual?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico, com valores aceitos de 2017 a 2027.</p> <hr/> <p>“Você já concluiu algum outro curso Técnico ou de Ensino Superior?”</p> <p>(Não) (Já concluí um curso Superior) (Já concluí um curso Técnico)</p> <hr/> <p>“Qual o nome do curso que você já concluiu?”</p> <p>Questão exibida apenas se marcadas segunda ou terceira opção da questão anterior.</p> <hr/> <p>“Qual é a duração normal (em anos) do curso {{curso já concluído}}?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico, de 1 a 8.</p>
<p>Certificações profissionais de TI</p>	<p>“Você já realizou algum exame de Certificação Profissional de TI? Por exemplo, exames da Microsoft, Cisco, VMware, CompTIA e outras empresas de TI com programas de certificação.”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <hr/> <p>“Em qual(is) programa(s) de certificação você realizou exame(s)?”</p> <p>Múltipla seleção, com os <i>vendors</i>:</p> <p>(Cisco) (CompTIA) (EXIN) (LPI) (Microsoft) (Oracle) (PMI) (SANS/GIAC) (VMware) (Outro)</p>

	<p>“Qual(is) o(s) nome(s) do(s) exame(s) de certificação que você realizou? Por favor mencione todos exames realizados, independentemente do resultado.”</p> <p>Campo de preenchimento de texto.</p> <p>“Você obteve aprovação nos exames realizados?”</p> <p>(Sim, fui aprovado em todos exames que mencionei anteriormente) (Sim, mas apenas em alguns dos exames) (Não)</p> <p>“Quais foram os exames de certificação que você foi aprovado?”</p> <p>Campo de preenchimento de texto.</p> <p>“Você já fez algum curso preparatório para algum exame de certificação?”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <p>“Você planeja realizar algum exame de Certificação Profissional nos próximos 12 meses?”</p> <p>(Sim) (Não)</p> <p>“Qual sua opinião a respeito da afirmação: Ter uma Certificação Profissional influencia positivamente na remuneração de um profissional que atue na área em que trabalho atualmente.”</p> <p>(Concordo) (Não sei) (Discordo)</p> <p>“Qual seu salário mensal bruto (antes de deduções, sem incluir horas-extras)?”</p> <p>Campo de preenchimento numérico</p>
<p>Posso entrar em contato com você?</p>	<p>“Você concorda em ser contatado pelo pesquisador para uma entrevista por telefone?”</p> <p>(Sim) (Não)</p>

	<p>“Qual seu telefone? Por favor informe DDD”</p> <p>Campo de preenchimento de texto. Exibido apenas se a opção (Sim) tiver sido selecionada na questão anterior.</p>
	<p>“Você deseja receber um e-mail com os resultados finais da pesquisa?”</p> <p>Campo opcional de preenchimento de texto.</p>
Mensagem final	<p>“Terminamos!</p> <p>Sinta-se à vontade de compartilhar esta pesquisa com outras pessoas que também trabalhem e estudem na área de Computação.</p> <p>Muito obrigado! Thiago Hickmann”</p>