

Influências da Teoria do Capital Humano no Equilíbrio da Oferta e Demanda de Mão de Obra de Profissionais na Área de Tecnologia da Informação do Brasil

MAURILIO ALVES MARTINS DA COSTA

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET/MG)

maurilioamc@gmail.com

HENRIQUE CORDEIRO MARTINS

UNIVERSIDADE FUMEC (FUMEC)

henrique.martins@fumec.br

Influências da Teoria do Capital Humano no Equilíbrio da Oferta e Demanda de Mão de Obra de Profissionais na Área de Tecnologia da Informação do Brasil

1. INTRODUÇÃO

Os estudiosos da teoria econômica buscam compreender os mecanismos pelos quais novas práticas de produção e comercialização implicam o avanço econômico das nações. Dentre os mecanismos estudados está o equilíbrio na oferta e demanda de mão de obra. No século XX, vários economistas começaram a analisar com mais profundidade os fatores de mercado que impactavam o equilíbrio entre a oferta e demanda de mão de obra e propuseram modelos para descrever os movimentos de oferta e demanda de mão de obra qualificada.

Dentre esses estudos houve um que considerou o fator qualificação da mão de obra como destaque. Neste estudo, propôs-se a tese de que quanto maior fosse o investimento em qualificação da mão de obra, maior seria a capacidade dessa mão de obra ser absorvida pelo mercado e maior seria o desenvolvimento econômico dessa nação, dando origem à teoria do capital humano (SCHULTZ, 1961).

Para a teoria do capital humano, um posto de trabalho não seria preenchido apenas pela falta de um candidato a ocupá-la, como defendiam os economistas clássicos, mas, também, pelo fato do trabalhador não conseguir atender, ou atender em partes, os requisitos necessários para o exercício deste trabalho (SCHULTZ, 1961). Essa teoria se contrapôs aos estudos que utilizavam apenas os fatores capital e trabalho para determinar a diferença de crescimento econômico entre nações.

Este artigo busca avançar em relação às pesquisas existentes no país, que avaliam apenas o quantitativo do estoque de mão de obra (PEREIRA; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2011; SOFTEX, 2013; VIERIA; SERVO, 2014) e o potencial de mão de obra formadas em instituições de ensino (TOZZI; TOZZI, 2011; LINS et al., 2014) para determinar o equilíbrio de oferta e demanda de mão de obra. Para tanto se propõe a avaliar se constructos da teoria do capital humano habilitam a esse quantitativo de trabalhadores disponíveis no mercado de trabalho, aqui denominado estoque de mão de obra, a serem absorvidos pelo mercado de trabalho. Os constructos a serem analisados são: competência, qualidade da formação acadêmica e tempo de permanência no ambiente escolar. E a pergunta norteadora desta pesquisa é: As relações de oferta e demanda de mão de obra qualificada na área da Tecnologia da Informação (TI) brasileira sofrem impactos de fatores originários da teoria do capital humano?

Este artigo tem por objetivo identificar se constructos da teoria do capital humano apresentam relevância suficiente para influenciar a absorção de um profissional qualificado, impactando, assim, no equilíbrio da oferta e demanda de profissionais qualificados dentro de uma região. Desta forma, este artigo, proporcionará uma aproximação entre essas duas teorias – que estuda o equilíbrio entre oferta e demanda de mão de obra e a teoria do capital humano.

O objeto de estudo é a mão de obra qualificada na área de Tecnologia da Informação (TI), uma área altamente dinâmica, que se transforma continuamente e que exige um profissional com conhecimentos atualizados, disposto a recomeços constantes na carreira (SOFTEX, 2013). Para tanto será considerado como mão de obra qualificada o indivíduo que concluir um curso de nível superior na área de TI em alguma Instituição de Ensino Superior (IES) reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC) brasileiro. Tal consideração alinha-se a outros autores (PEREIRA; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2011; TOZZI; TOZZI, 2011; LINS et al., 2014).

Esse artigo se justifica devido à necessidade de levantamentos de dados empíricos para a análise da real situação do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra qualificada no Brasil, principalmente na área de TI, e devido à necessidade ampliação do debate sobre o tema proposto, preenchendo a lacuna da falta de pesquisas específicas para a área de TI, como

salientam Pereira, Nascimento e Araújo (2011). Os trabalhos existentes até então, a respeito dessa temática, prospectaram áreas abrangentes de atuação do mercado focalizando apenas alguns segmentos que utilizam profissional qualificados, tais como, a área de saúde (VIERIA; SERVO, 2014), a área de exportação (DIAS, 2013) e a área das engenharias de modo geral (PEREIRA; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2011; SOFTEX, 2013; LINS et al., 2014).

Vale observar que os trabalhos realizados para a área das engenharias apresentaram conclusões díspares quanto ao diagnóstico do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra. Para Softex (2013), existe o desequilíbrio na oferta de mão de obra com sérias consequências para a área de TI que incluem tanto a necessidade de contratação de mão de obra de outros países, quanto a perda de contratos por incapacidade de alocação de mão de obra de atender à demanda. De acordo com Nascimento et al. (2010), o desequilíbrio somente ficará explícito se houver um forte crescimento da economia nacional acima de 3% ao ano por anos consecutivos, sendo que a questão poderia ser agravada para ocupações de maior atratividade, devido ao ritmo maior de desenvolvimento a que está submetida. Por fim, para Lins et al. (2014), concluiu que o desequilíbrio da oferta e demanda para engenheiros no mercado brasileiro se existe não é tão severo quanto se anuncia nos meios de comunicação e meios acadêmicos, sendo esse um evento localizado, com causas específicas à área avaliada. Ainda, segundo esses autores, se ocorrer, a situação de desequilíbrio tende a diminuir ao longo do tempo, seja por aumento de procura de qualificação nessas ocupações, seja por migração de profissionais de outras áreas menos atraentes. Esse desencontro de conclusões por si só preconiza a necessidade de mais pesquisas a respeito do tema do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra. Entende-se, neste artigo, que pode haver a inclusão de outros pontos de análise na discussão desse tema e a teoria do capital humano é uma teoria que pode cumprir essa função.

Essa pesquisa irá contribuir tanto para o mercado de trabalho quanto para a comunidade científica. Para o primeiro, o estudo adicionará subsídios empíricos para a análise da real situação do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra qualificada na área de TI, por meio da análise de dados disponibilizados por fontes oficiais, assim como dados originados de pesquisa direta com empresas inseridas no mercado. Já para a comunidade científica, esta pesquisa segmentará o campo de análise do estudo do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra, focalizando uma área especificamente, a área de TI, e considerando não apenas o número de vagas disponíveis para qualificação de mão de obra, mas também a influência de constructos da teoria do capital humano. Proporcionará também uma aproximação entre essas duas teorias, oferecendo maior abrangência teórica para a análise desse equilíbrio.

Para tanto, este artigo, além desta introdução, está dividido outras seções em que são apresentados o referencial teórico - onde são apresentados os conceitos da teoria do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra e da teoria do capital humano - e a metodologia da pesquisa. Posteriormente, são expostos os dados e a discussão dos resultados da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O Equilíbrio da Oferta e Demanda de Mão de Obra

Para teóricos do século XIX, o trabalho era um fator de produção homogêneo e o próprio mercado se ajustaria a situações de desequilíbrio, de forma a obter o equilíbrio do emprego (SMITH, 1988). Assim ficar sem emprego seria uma escolha do trabalhador, já que o mercado de trabalho poderia absorver a todos os que demonstrassem o desejo de trabalhar.

Em meados do século XX, Lewis (1954) declarou que para atividades econômicas mais aprimoradas necessitavam de trabalhadores mais qualificados e como a qualificação traz consigo o custo do treinamento e da temporalidade tecnológica, poderia não haver mão de obra disponível para executá-la. Assim os donos do capital deveriam pagar um prêmio sobre o salário

para atrair a mão de obra qualificada. Desde então, os economistas começaram a questionar não apenas o quantitativo de mão de obra disponível, mas, também, a falta de qualificação dessa mão de obra.

Um desses trabalhos cujo objetivo era “[...] explicar os movimentos de oferta e demanda de pessoal da área científica” (BLANK E STIGLER, 1957, p. 10), determinou o salário recebido pelo trabalhador como a principal variável manipulada para alcançar o equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra qualificada, assim, para uma ocupação em desequilíbrio de oferta, dever-se-ia aumentar o salário real ofertado de modo a atrair novos interessados em exercê-la.

Outro trabalho foi proposto por Constan e Tien (2011) que descreveram quatro zonas de classificação da oferta e demanda de mão de obra para descrever a relação entre a taxa de oferta de emprego e a taxa de desemprego de uma região. Esse modelo, mostrou-se útil para indicar o estado atual do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra, analisando o estoque de mão de obra e indicando se há existência de desajustes que conduzam a um desequilíbrio ora por parte da oferta ora por parte da demanda de mão de obra.

No Brasil, dois trabalhos se destacaram em estudos que analisam o equilíbrio entre a oferta e demanda de mão de obra qualificada: o Modelo para Projeção de Mão-de-Obra, apresentado por Pereira, Nascimento e Araújo (2011) e o Modelo Causal de Oferta e Demanda de Mão de Obra, desenvolvido em Softex (2013).

O Modelo para Projeção de Mão-de-Obra (PEREIRA; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2011) busca compreender as perspectivas da demanda e da oferta de mão de obra qualificada no Brasil até 2020. Esse projeto tem como foco de estudo a oferta de mão de obra proporcionada pelo sistema educacional, considerando como principais variáveis: (i) a projeção do volume e; (ii) a projeção da estrutura etária dessa população, utilizando-se, assim, de variáveis demográficas para validar o seu modelo. A linha de pesquisa visa projetar a população economicamente ativa (PEA) do País ano após ano e, assim, estimar o tamanho e o ritmo de crescimento da população qualificada disponível para o trabalho. O método baseia-se na utilização de um modelo simplificado de entradas e saídas de mão de obra, utilizando estimativas da evolução do fluxo de entrada e de saída de trabalhadores.

O Modelo Causal de Oferta e Demanda de Mão de Obra, desenvolvido em Softex (2013), propôs-se a avaliar o equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra por meio da técnica conhecida como dinâmica de sistemas e teve como objetivo mapear as demandas, oportunidades e deficiências da área de serviços em TI no Brasil. Nesse modelo foram considerados quatro importantes constructos, ou forças, responsáveis pela geração de oportunidades na área em estudo: atividade econômica, inovação, empreendedorismo e qualidade na educação.

2.2. Teoria do Capital Humano

A teoria do capital humano surgiu na década dos anos de 1960, a partir dos estudos realizados pelos economistas Theodore William Schultz, Jacob Mincer e Gary Becker com o objetivo de explicar as disparidades na distribuição de renda, o fenômeno da pobreza, o alto nível de desemprego, bem como as imperfeições que caracterizavam o mercado de trabalho e impactavam o crescimento econômico das nações. Para seus idealizadores, o capital humano seria um fator essencial à economia tanto quanto o capital físico e o trabalho.

De acordo com Schultz (1961) a educação é uma modalidade de investimento que tem a capacidade de promover mudanças no meio econômico. Para esse autor, aperfeiçoamento da mão de obra eleva a eficiência do trabalho e do capital resultando em incrementos na produtividade. Dessa forma, a teoria do capital humano afirmava que o crescimento econômico seria resultado dos investimentos em educação e dos treinamentos realizados pelos trabalhadores para aumentar suas habilidades.

Dando continuidade aos estudos feitos por Schultz, Becker (1964) afirmou que o investimento em capital humano não retornaria apenas ganhos monetários, mas também ganhos culturais e sociais. Para ele a educação produziria melhoria na saúde, no nível de compreensão de políticas públicas e no controle social, sendo capaz de aumentar a produtividade, agregar novas ferramentas de gestão, diminuir custos e adicionar retornos crescentes à produção.

Baseado em um extenso programa de investigação, Becker (1964) desenvolveu um estudo sobre a economia da família, incluindo em suas pesquisas temas como migração, saúde e investimentos na formação dos trabalhadores e definiu o capital humano como conjunto de capacidades produtivas que pode ser adquirido por um indivíduo, graças à acumulação de conhecimentos gerais ou específicos e que podem ser utilizados na produção de riqueza.

Já em seus estudos Mincer (1974) demonstrou empiricamente como o fator trabalho é influenciado pelo capital humano. Suas análises levaram à conclusão de que a dispersão dos rendimentos entre as diferentes ocupações deveria estar relacionada positivamente ao volume do investimento em capital humano realizado. Os resultados aos quais ele chegou revelaram que a renda do trabalhador crescia proporcionalmente aos anos de escolaridade cursados.

Os pesquisadores Lucas (1988) e Romer (1989) deram continuidade aos trabalhos de Schutz, Becker e Mincer e destacaram em seus estudos a importância da utilização de variáveis endógenas, tais como a acumulação de capitais e o capital humano, para explicar o crescimento econômico com base no comportamento dos agentes internos, sem a necessidade de recorrer a elementos exógenos. Dessa forma, eles afirmaram que seriam necessários investimentos no capital humano e nas inovações para que houvesse o crescimento econômico.

De acordo com Lucas (1988), estava na acumulação de capital humano ao longo do tempo a diferença entre um país desenvolvido e outro não desenvolvido, enfatizando que em uma economia eficiente o nível de capital humano seria sempre mais alto que o nível de qualquer capital físico. E essa acumulação resultaria em produtividade.

Por sua vez, Romer (1989) defendeu a tese de que a descoberta científica, a mudança tecnológica, a inovação e o crescimento da produtividade deveriam ser avaliadas dentro do contexto da teoria do crescimento econômico. Para esse autor, o capital humano seria fundamental para o setor de tecnologia, principalmente na área de pesquisa e desenvolvimento e inovação. Assim, o progresso tecnológico, consequência da busca de novos conhecimentos, seria o motor do crescimento econômico.

2.3. Constructos que Impactam na Oferta e Demanda de Mão de Obra

Este artigo se propõe a analisar três fatores do capital humano que impactam na oferta e demanda de mão de obra sendo eles: a competência, a qualidade da formação acadêmica e o tempo de permanência no ambiente escolar. Ainda que existam outros fatores, como explicitam Barnow, Trutko e Piatak (2013), esses aqui apresentados possuem um suporte teórico que permitem serem associados ao objeto da pesquisa realizada. Esses fatores demonstram que existem outros caminhos a serem seguidos na tentativa de descrever o equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra pelo mercado que podem ser usados como alternativa ao fator mais explorado pelos pesquisadores: a análise do salário real oferecido.

2.3.1. Competência

Segundo Luz (2001) o mercado espera que trabalhador moderno apresente uma grande plasticidade, capacidade de inovação, habilidades para resolver problemas complexos e inusitados, além de qualidades pessoais, tais como, habilidades sociais e alto nível de comprometimento com os valores da organização. Assim, o mercado passa a demandar por trabalhadores com mais, e melhores, conhecimentos e que estejam aptos a utilizar esses

conhecimentos e um novo termo se fez presente na busca do desenvolvimento profissional do trabalhador: a competência.

De acordo com Araujo (1999) pode-se considerar a competência como um termo amplo que está associado várias áreas de estudo sem constituir em objeto específico de nenhuma delas e ainda que o conceito de competência esteja em construção, a discussão a respeito de seu significado tem sido objeto de debates. Para esse autor, um dos debates envolve as noções de competência e qualificação, sendo a qualificação definida como a capacidade potencial de trabalho de um indivíduo e baseada em conhecimentos teóricos formalizados que têm como objetivo a prática profissional. Já a competência não precisa estar ligada à formação inicial para o exercício profissional, podendo ser adquirida, inclusive, em outros ambientes até mesmo fora do ambiente de formação profissional.

Para Ruas (2005) competência é uma forma de desenvolvimento de capacidades que podem ser mobilizadas num momento futuro em situações nem sempre previsíveis. Essa definição se contrapõe à noção de qualificação que é centrada na preparação de capacidades voltadas para processos que podem ser previamente organizados. Segundo Ruas (2005), a noção de competência vai mais em direção da capacidade de combinar e mobilizar de forma adequada os recursos que o indivíduo tem desenvolvido em si do que ser apenas um conjunto de conhecimentos e habilidades acumuladas pelo indivíduo durante sua vida profissional – conceito esse mais próximo do conceito de qualificação.

Por fim, Arrais Neto e Cruz (2011) reconhecem que há um enfraquecimento do conceito de qualificação e um fortalecimento do conceito de competência, tendo reflexos, inclusive, no sistema educacional. Uma vez que a atual organização do setor produtivo demanda por indivíduos com competências que lhes garantam maior mobilidade dentro de uma área profissional.

No Brasil, na esfera educacional, o termo competência surgiu de forma oficial com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que fortaleceu em especial a educação profissional. Emerge, então, de acordo com CNE/CP (2002), um novo paradigma na educação: o conceito de competência. Assim, a noção de competência passa a ser o elemento orientador dos currículos dos cursos de formação profissional. A competência é, aí, definida como “a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico” (CNE/CP, 2002, p. 27).

Este conceito de competência indica que a educação deveria ir além de apenas qualificar o indivíduo e envolver as várias capacidades do indivíduo na construção do saber e na utilização deste saber, envolvendo não apenas o conhecer, o julgar, o decidir e o agir em situações previstas e imprevistas, rotineiras e inusitadas, mas inclui também o intuir, pressentir e arriscar, com base em experiências anteriores e conhecimentos, habilidades e valores articulados e mobilizados para resolver os desafios da vida profissional. Assim, do indivíduo que tem a competência, espera-se que seja capaz de resolver não apenas os problemas cotidianos, mas aqueles que não estavam previstos e cujas soluções vão além de uma decisão prescrita em um manual de instruções.

O conceito de competência apresentado em CNE/CP (2002) será adotado neste artigo.

2.3.2. Qualidade da Formação Acadêmica

A hipótese de que a falta de profissionais qualificados é um fator limitador do crescimento econômico de países em desenvolvimento já havia sido abordada por Lewis (1954). Nessa ótica, a educação fora entendida como fator determinante na formação de capital humano. No entanto, devido às diferentes habilidades existentes e aos distintos processos de aprendizagem, não é

possível obter a garantia de que todos os que se educam terão o mesmo desempenho profissional. Para tanto, de acordo com Nascimento e Verhine (2009), deveria ser criado um conjunto de padrões mínimos de educação a que todo cidadão deveria ter acesso, de modo a alcançar uma série de atributos que abrangeriam as competências às quais iriam contribuir para o satisfatório desempenho de uma dada atribuição.

Para Zonatto et. al. (2013), faz-se necessário avaliar tanto as instituições de ensino, quanto o processo de ensino e os cursos que essas instituições promovem, monitorando essa avaliação periodicamente. Logo, em consequência a esta avaliação, aferir-se-ia a qualidade do processo de formação da mão de obra, através de um mecanismo que comparasse a aplicação dessas avaliações nas instituições e medisse os avanços alcançados além de um padrão estabelecido.

Nesse contexto, o Ministério da Educação criou um conjunto de indicadores que avalia o ensino superior denominado Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) em todo o território Brasileiro. O SINAES é regido pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, sendo coordenado pela Comissão de Avaliação da Educação Superior – CONAES e composto por três modalidades de avaliação: a avaliação das IES, a avaliação dos cursos de graduação (ACG) e a avaliação do desempenho dos estudantes através do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) (INEP, 2015). Este sistema de avaliação busca alcançar todos os aspectos que giram em torno da formação acadêmica tais como: o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações de infraestrutura.

O SINAES foi responsável por produzir índices para mensuração da qualidade tais como o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD), o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e o Índice Geral de Cursos (IGC), que medem o desempenho global da instituição. O IDD é um indicador que mensura a diferença entre o desempenho médio do concluinte de um curso e o desempenho médio estimado para os concluintes desse mesmo curso e explicita o quanto cada curso se destaca da média (INEP, 2015).

O ENADE tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação e as habilidades e competências em sua formação (INEP, 2015). Consiste numa prova de quarenta questões, sendo dez a respeito de temas de conhecimento geral e trinta a respeito de temas abordados na formação específica.

Já o Conceito Preliminar de Curso (CPC) é um indicador prévio para a qualidade dos cursos de graduação elaborado com o objetivo de combinar diferentes medidas de qualidade e algumas variáveis de insumo em uma única medida e envolve o desempenho dos estudantes, a organização do corpo docente e as condições oferecidas para o desenvolvimento do processo formativo. O conceito atribuído ao curso de graduação fica entre os valores de um a cinco. Os cursos que obtiverem o conceito um ou dois serão automaticamente incluídos no cronograma de visitas dos avaliadores do INEP para verificação in loco das condições de ensino ofertadas. Cursos com conceito igual ou maior a três podem optar por não receber a visita dos avaliadores e, assim, transformar o CPC em um conceito permanente. O CPC é divulgado a cada três anos para cada grupo de cursos, conforme norma emitida pelo INEP (INEP, 2015).

O Índice Geral de Cursos (IGC) que apresenta em um único indicador a qualidade de todos os cursos de graduação e pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) oferecidos na instituição. Ele utiliza os resultados do CPC e da nota emitida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) em seu processo próprio de avaliação dos programas de pós-graduação que expressam o seu resultado em notas que variam entre um a sete (INEP, 2015).

Neste artigo serão analisados os valores atribuídos às instituições de ensino superior pelo CPC, uma vez que nem todas as que oferecem o ensino superior possuem o ensino de pós-graduação.

2.3.3. Tempo de permanência no ambiente escolar

O constructo tempo de permanência no ambiente escolar se propõe a determinar se o tempo de permanência do estudante na instituição de ensino em que fez a sua qualificação impacta sua absorção pelo mercado de trabalho. Existem estudantes que terminam o processo de qualificação no tempo ideal sugerido para a integralização do processo de qualificação e existem aqueles que prolongam sua permanência nos cursos de qualificação, completando-o em um tempo maior do que aquele planejado pelo currículo e aqueles que não concluem o curso, evadindo-se da instituição.

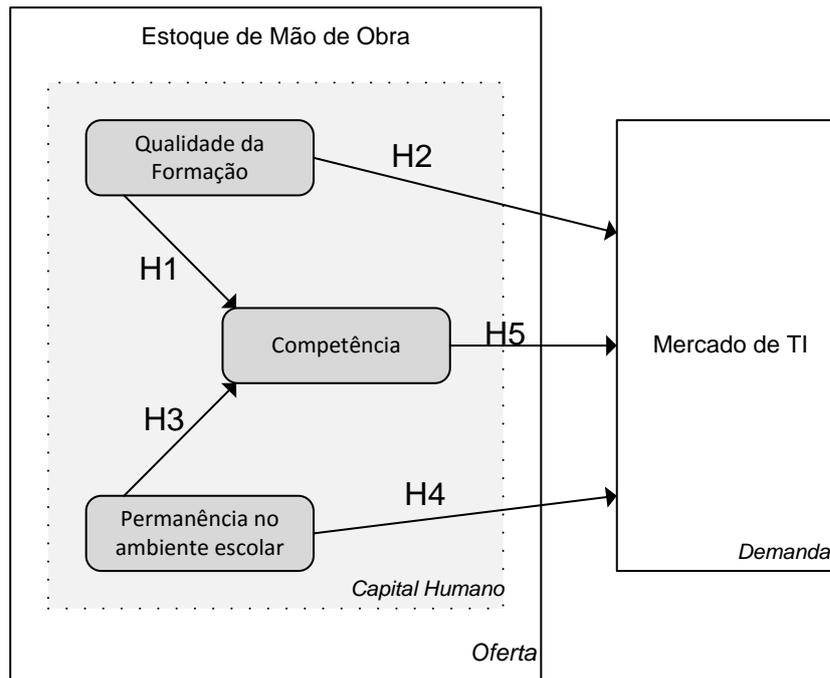
De acordo com Pereira et al. (2015), a retenção - condição em que um indivíduo paralisa temporariamente sua vida acadêmica ou tem de repetir disciplinas no decorrer do curso, compromete a taxa de sucesso de um curso - gera ociosidade de recursos humanos e materiais e pode provocar a evasão do estudante - condição de abandono total do curso. Um levantamento de dados realizado em 2011 a respeito do tempo de formação dos estudantes de engenharia, apontam que aproximadamente 43% conseguem concluir os estudos no tempo ideal (BITENCOURT, 2014). Vale ressaltar, que nem sempre a retenção está ligada a fatores negativos, com trancamento e reprovação, podendo ocorrer, também, devido à realização de estágios e intercâmbios. Porém, as literaturas consultadas não mencionam a existência de uma faixa de aceitação de atraso para conceituar a retenção.

Ao estudarem os efeitos da educação no mercado de trabalho Dickson e Smith (2011) argumentaram que o aumento do tempo de escolaridade de um indivíduo incorre na diminuição da expectativa do tempo que o trabalhador dedicará ao mercado de trabalho. Logo, o tempo em que esse indivíduo utiliza de sua força de trabalho, e por consequência, a remuneração aferida pelo uso dessa força, fica afetada negativamente.

2.4. Modelo de Pesquisa

O modelo para avaliar a influência dos constructos originários da teoria do capital humano no equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra, apresentado na figura 1, foi proposto tendo como base teórica e metodológica o Modelo para Projeção de Mão de Obra, apresentado por Pereira, Nascimento e Araújo (2011) e o Modelo Causal de Oferta e Demanda de Mão de Obra, desenvolvido em Softex (2013).

Figura 1 - Modelo hipotético de pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor da tese.

O modelo considera que os egressos dos institutos de educação superior na área de TI têm associados a si esses constructos, que podem ser avaliados pelo mercado no momento de sua admissão.

Neste contexto, as hipóteses levantadas para serem validadas são:

- H1: A qualidade da formação acadêmica dos membros do estoque de mão de obra influencia a aquisição das competências necessárias para determinar sua admissão profissional.
- H2: A qualidade da formação acadêmica dos membros do estoque de mão de obra é um pressuposto determinante para sua admissão no mercado de trabalho.
- H3: O tempo de permanência no ambiente escolar dos membros do estoque de mão de obra influencia a aquisição das competências necessárias para determinar sua admissão profissional.
- H4: O tempo de permanência no ambiente escolar dos membros do estoque de mão de obra é um pressuposto determinante para sua admissão no mercado de trabalho.
- H5: As competências adquiridas pelos membros do estoque de mão de obra constituem-se um pressuposto determinante para sua admissão no mercado de trabalho.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi de natureza quantitativa, do tipo descritiva. Os dados necessários para o desenvolvimento deste trabalho foram obtidos por meio da coleta de dados de natureza primária. O método utilizado foi o levantamento de campo, por meio de um questionário aplicado a empresas da área de TI. O estoque de mão de obra em TI foi composto pelos egressos formados em instituições de Ensino Superior (IES), nas modalidades de bacharelado, licenciatura e tecnólogos, cujas nomenclaturas foram alcançadas pelas Diretrizes Curriculares dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, Engenharia de Computação,

Engenharia de Software e Sistemas de Informação e dos cursos de Licenciatura em Computação, conforme CNE/CES (2012).

Em termos metodológicos, essa coleta de dados se caracterizou como um levantamento tipo survey, uma vez que se buscou identificar as situações, eventos, atitudes ou opiniões manifestadas em uma população com o propósito de verificar se a percepção dessa população foi ou não de acordo com a realidade.

A pesquisa se deu por meio eletrônico via questionário objetivo, de tamanho limitado e com instruções para o seu preenchimento, sendo utilizada uma linguagem simples e direta. O questionário consistiu em um formulário com 23 questões objetivas divididas em 4 grupos: avaliação de competências e habilidades; permanência no ambiente escolar; qualidade da formação acadêmica e; demanda, cujas respostas foram apresentadas em forma de opções de uma escala do tipo Likert. Para efeitos de validação e clareza do questionário, foi realizada uma pesquisa-piloto cujos dados não foram utilizados no cômputo final. O questionário foi hospedado em um ambiente aberto na internet denominado Google Forms.

Foram enviados 734 e-mails e coletados 129 questionários, perfazendo um total de 17,57% de respondentes. Na realização do teste Mahalanobis Distances, para verificação de valores atípicos na amostra (*outliers*) verificou-se a presença de dois casos de extremos multivariados que foram removidos da amostra de 129 respondentes, resultando, assim, em 127 registros para a análise dos resultados, valor esse que ainda atende aos parâmetros propostos por Hair et al. (2009) para a determinação de tamanho válido de amostras.

Os sujeitos da pesquisa foram os profissionais responsáveis pelo setor de recursos humanos e os gestores de TI de empresas de todo o Brasil com 20 ou mais empregados que atuam diretamente na área em estudo, com o requisito de terem participado de processos seletivos de profissionais na área de TI em um tempo recente. O nível de análise foi individual sendo detectada a percepção própria do respondente a respeito do objeto da pesquisa. A cada empresa era enviada apenas uma mensagem de solicitação de participação para a área de recursos humanos ou para a área de TI. A seleção das empresas para envio de mensagem foi feita a partir do Ranking das Melhores Empresas para Trabalhar realizado pela Great Place to Work (GPTW). Foram, também, consultados sítios de anúncios de emprego, associações empresariais na área da TI, grupos de profissionais da área em redes sociais e instituições com pós-graduação que se relacionassem com a gestão de recursos de TI.

Quanto às associações empresariais, foram enviadas mensagens solicitando que o questionário fosse distribuído junto aos associados. Essa estratégia era tida como ótima para conseguir disseminar os questionários, porém ela se mostrou pouco eficaz devido ao baixo retorno que as associações dão às solicitações de aplicação de questionários de terceiros.

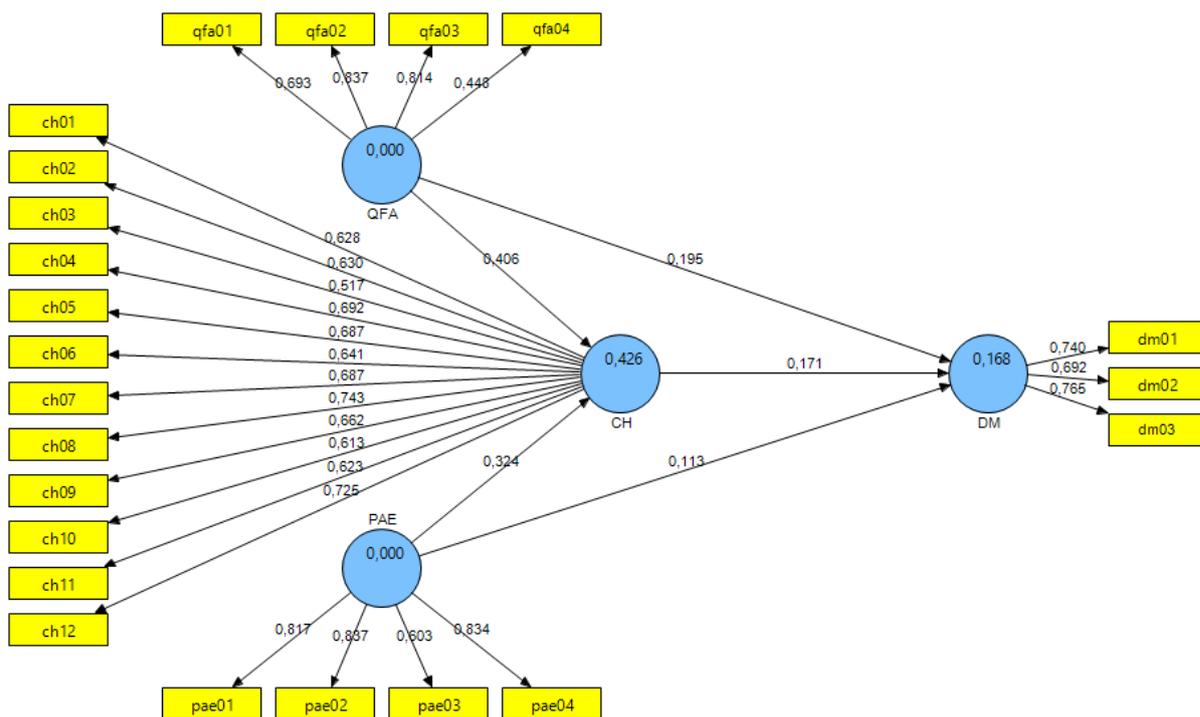
Para o tratamento dos dados foi utilizada a análise estatística multivariada, adotando-se a modelagem de equações estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (MEE-PLS), método estatístico que visa investigar todos os relacionamentos e o impacto das variáveis nos modelos propostos. Para o tratamento e a estimação dos resultados, foi utilizado software estatístico denominado Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) da empresa IBM.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

A coleta de dados foi realizada junto ao mercado e teve por objetivo validar as hipóteses propostas neste artigo. No total foram 2.967 respostas coletadas. Para verificar a confiabilidade da amostra obtida e para identificar o poder estatístico dos dados foram realizados testes de correlação e regressão utilizando o software G*Power versão 3.1.9.2 (FAUL et al., 2009) com os valores para o tamanho do teste de correlação $\rho = 0,3$ e para o teste de regressão $f = 0,15$. Os testes indicaram um poder estatístico de 94% para correlação e de 99% para a regressão. Valores esses que atestam a confiabilidade da amostra.

No intuito de facilitar a criação do modelo conceitual de pesquisa para validar os indicadores de Competências e Habilidades, Qualidade da Formação Acadêmica, Permanência no Ambiente Escolar e Demanda propostos no levantamento de dados, apresentado na figura 2, foi adotada a seguinte convenção: (i) o constructo é representado em CAIXA ALTA; (ii) o indicador reflexivo, também denominado de variável, é representado caixa baixa, como apresentado nos quadros 1, 2, 3 e 4. Os indicadores listados correspondem às perguntas existentes no questionário.

Figura 2 – Modelo conceitual da pesquisa e resultado do algoritmo PLS



De acordo com Hair, Ringle e Sarstedt (2011), o processo de avaliação da MEE-PLS, tipicamente, segue duas etapas, as quais envolvem avaliações distintas do modelo de mensuração e do modelo estrutural.

A primeira etapa consiste em examinar a confiabilidade interna e a validade interna dos constructos e para tanto deve ser verificado se os indicadores de confiabilidade composta são superiores a 0,70 e se a variância média extraída é maior que 0,50 ($AVE > 0,50$), respectivamente, conforme Hair, Ringle e Sarstedt (2011), o que pode ser melhor observado na tabela 1.

Tabela 1 - Cálculo de confiabilidade e validade dos constructos

	AVE	Confiabilidade Composta	R ²	Alfa de Cronbach	Comunalidade	Redundância
CH	0,4310	0,9002	0,4257	0,8788	0,4310	0,1110
DM	0,5371	0,7765	0,1685	0,5891	0,5371	0,0477
PAE	0,6067	0,8586	0	0,7791	0,6067	0
QFA	0,5111	0,7994	0	0,6503	0,5111	0

A confiabilidade dos indicadores foi verificada a partir da avaliação das cargas externas destes, que apontam o quanto há de comum entre o indicador e o constructo associado. No mínimo, as cargas externas de todos os indicadores devem obter um índice de carga igual ou superior a 0,708, conforme Hair, Ringle e Sarstedt (2011). Em geral, os indicadores com cargas externas entre 0,40 e 0,708 podem ser considerados confiáveis em função do nível de significância que for associado ao mesmo, uma vez que a sua remoção deliberada do indicador afeta a validade de conteúdo (HAIR et al., 2009). No modelo avaliado neste artigo os indicadores na faixa entre 0,40 e 0,708 foram mantidos, uma vez que a significância estatística das cargas externas de todos os indicadores são individualmente significantes com uma probabilidade de 1% de erro, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Teste de significância dos indicadores

Indicadores Reflexivos	Cargas Externas	t	Nível de Significância	p	Intervalo de Confiança 99%
ch01 ← CH	0,6282	8,4952	***	0,0000	[0,4346 ; 0,8217]
ch02 ← CH	0,6298	8,9429	***	0,0000	[0,4456 ; 0,8139]
ch03 ← CH	0,5168	5,4773	***	0,0000	[0,2699 ; 0,7636]
ch04 ← CH	0,6920	12,5063	***	0,0000	[0,5473 ; 0,8366]
ch05 ← CH	0,6873	14,2968	***	0,0000	[0,5614 ; 0,8131]
ch06 ← CH	0,6411	8,7412	***	0,0000	[0,4493 ; 0,8328]
ch07 ← CH	0,6875	11,6802	***	0,0000	[0,5334 ; 0,8415]
ch08 ← CH	0,7428	15,7183	***	0,0000	[0,6190 ; 0,8665]
ch09 ← CH	0,6616	9,0319	***	0,0000	[0,4701 ; 0,8530]
ch10 ← CH	0,6127	8,1149	***	0,0000	[0,4152 ; 0,8101]
ch11 ← CH	0,6229	11,5361	***	0,0000	[0,4816 ; 0,7641]
ch12 ← CH	0,7254	10,9746	***	0,0000	[0,5525 ; 0,8982]
dm01 ← DM	0,7402	6,3420	***	0,0000	[0,4349 ; 1,0454]
dm02 ← DM	0,6916	4,7928	***	0,0000	[0,3141 ; 1,0690]
dm03 ← DM	0,7648	6,6834	***	0,0000	[0,4655 ; 1,0640]
pae01 ← PAE	0,8170	17,2253	***	0,0000	[0,6930 ; 0,9409]
pae02 ← PAE	0,8370	26,0428	***	0,0000	[0,7530 ; 0,9209]
pae03 ← PAE	0,6026	6,7568	***	0,0000	[0,3693 ; 0,8358]
pae04 ← PAE	0,8340	20,1639	***	0,0000	[0,7257 ; 0,9422]
qfa01 ← QFA	0,6926	9,1269	***	0,0000	[0,4940 ; 0,8911]
qfa02 ← QFA	0,8371	21,5555	***	0,0000	[0,7356 ; 0,9385]
qfa03 ← QFA	0,8143	17,7631	***	0,0000	[0,6945 ; 0,9340]
qfa04 ← QFA	0,4479	3,4820	***	0,0007	[0,1115 ; 0,7842]

NS = não significativo | *** $p < 0,01$ | ** $p < 0,05$ | * $p < 0,10$

A validade dos indicadores foi feita pela verificação da carga fatorial destes com o seu constructo latente associado. A carga fatorial encontrada para um indicador tem de ser maior que as suas cargas com todos os constructos restantes (HAIR; RINGLE; SARSTEDT, 2011). O teste mostrou que os indicadores atendem ao requisito pedido e, portanto, são válidos.

Procede-se, então, o exame da validade discriminante, que diz respeito ao grau em que a medida de diferentes constructos difere uma da outra (URBACH; AHLEMANN, 2010). É indicado o uso de dois critérios para realizar essa avaliação: (i) o critério de Fornell-Larcker e; (ii) o critério de cross loadings.

O critério de Fornell-Larcker compara a raiz quadrada dos valores da AVE com as correlações das variáveis latentes. Especificamente, a raiz quadrada da AVE de cada constructo deve ser maior do que a sua maior correlação com qualquer outro constructo. A lógica desse método baseia-se na ideia de que um constructo compartilha mais variância com seus indicadores associados do que com qualquer outro constructo (HAIR et al., 2009).

O critério das cargas transversais - cross loadings - avalia se a carga fatorial de um indicador com o seu constructo latente associado é maior que as suas cargas com todos os constructos restantes (HAIR; RINGLE; SARSTEDT, 2011). Segundo Hair et al. (2009), ao examinar as cargas transversais dos indicadores, especificamente a carga externa de um indicador no constructo associado, esta deve ser maior do que todas as suas cargas nos outros constructos. Assim, a presença de cargas transversais que excedam as cargas externas do indicador representa um problema de validade discriminante.

Os dados apresentados no modelo conceitual de pesquisa atenderam de maneira satisfatória às condições de correlação impostas entre os indicadores e os constructos, reconhece-se como aceitáveis as associações identificadas e admitindo-se que os constructos observados tenham validade discriminante, ou seja, diferem um dos outros

A segunda etapa consiste na avaliação do modelo estrutural o que implica estabelecer a capacidade de predição e analisar os relacionamentos entre os constructos. Assim, os critérios de avaliação compreendem em determinar a significância dos coeficientes do caminho estrutural determinar os valores dos coeficientes de terminação, como mostra a tabela 3, e os valores dos coeficientes de determinação (R^2), além de verificar a relevância preditiva (Q^2) através da validação cruzada das medidas de redundância para cada constructo (HAIR; RINGLE; SARSTEDT, 2011), apresentados na tabela 4.

Tabela 3 - Teste de significância do caminho estrutural

Constructos	Caminho Estrutural	t	Nível de Significância	p	Intervalo de Confiança 99%	Intervalo de Confiança 95%
CH → DM	0,1715	1,1812	NS	0,2397	[-0,2080 ; 0,5512]	[-0,1150 ; 0,4588]
PAE → CH	0,3240	3,4461	***	0,0008	[0,0781 ; 0,5698]	[0,1379 ; 0,5100]
PAE → DM	0,1133	0,7837	NS	0,4347	[-0,2640 ; 0,4914]	[-0,1720 ; 0,3994]
QFA → CH	0,4062	5,0838	***	0,0000	[0,1972 ; 0,6151]	[0,2480 ; 0,5643]
QFA → DM	0,1952	1,4322	NS	0,1546	[-0,1610 ; 0,5516]	[-0,0740 ; 0,4649]

NS = não significativo | *** p < 0,01 | ** p < 0,05 | * p < 0,10

Tabela 4 - Coeficiente de determinação e relevância preditiva

Variáveis Latentes Endógenas	R^2	Análise do R^2	Q^2
DM	0,1685	Fraco	0,0916
CH	0,4257	Moderado	0,1639
PAE	0	Fraco	--
QFA	0	Fraco	--

Logo, após a análise dos resultados em função da Modelagem de Equações Estruturais com estimação por Mínimos Quadrados Parciais têm-se as cargas fatoriais exibidas no modelo de mensuração apresentado na figura 2.

Tomando por base as cargas fatoriais exibidas na figura 2 e os dados apresentados nas tabelas acima, tem-se que as relações existentes no caminho estrutural não se mostraram estatisticamente significantes, não permitindo, assim, fazer inferências sobre os efeitos e a variação da Demanda (DM) em relação aos constructos Qualidade da Formação Acadêmica (QFA), Permanência no Ambiente Escolar (PAE) e Competências e Habilidades (CH).

No entanto, é possível indicar que a relação entre os constructos Permanência no Ambiente Escolar (PAE) e Competências e Habilidades (CH) e que a relação entre os constructos Qualidade da Formação Acadêmica (QFA) e Competências e Habilidades (CH), foram suportadas pelo modelo estrutural. Essas relações permitem, assim, avaliar as hipóteses levantadas por esse artigo.

4.1. Teste das hipóteses

A hipótese H1 foi suportada, uma vez que se observou através do estudo dos dados analisados por meio da modelagem de equações estruturais que as cargas fatoriais e os teste de significância do caminho estrutural, cujo valor de influência analisado ficou em 0,4062 com um nível de significância de 1% ($p < 0,01$), que há evidências da influência da qualidade da formação acadêmica na aquisição das competências e as habilidades por parte do membro do estoque de mão de obra como pode ser observado na figura 2. Porém, essa evidência não é confirmada quando se analisa a ocorrência de indicativos da implicação da qualidade da formação acadêmica como fator influenciador na demanda de mão de obra qualificada na área de TI, cujo valor de influência dos constructos analisados ficou em 0,1952 com um nível de significância de não significativo, ou seja, $p > 0,10$, fazendo com que a hipótese H2 não seja suportada pelo modelo avaliado.

O mesmo comportamento ocorre na análise das hipóteses H3 e H4, que avalia o tempo de permanência no ambiente escolar. Há evidências, na análise da figura 2, da influência do tempo de permanência no ambiente escolar na aquisição das competências e das habilidades por parte do membro do estoque de mão de obra, cujo valor de influência dos constructos analisados ficou em 0,3240 com um nível de significância de 1% ($p < 0,01$). Logo, suportando a hipótese H3. Porém, não, há como fazer inferências a respeito da influência do tempo de permanência no ambiente escolar dos membros do estoque de mão de obra ser um pressuposto determinante para sua admissão no mercado de trabalho, cujo valor de influência analisados ficou em 0,1133 com um nível de significância classificado como não significativo, ou seja, $p > 0,10$. Logo, a hipótese H4 foi refutada.

Por fim, quanto à hipótese H5 que diz que as competências adquiridas pelos membros do estoque de mão de obra constituem-se um pressuposto determinante para sua admissão no mercado de trabalho, tem-se que a análise da modelagem de equações estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (MEE-PLS) apresentada na figura 2, refuta essa hipótese.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a identificar se haveria outros fatores que influenciariam no equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra de profissionais qualificados, além do quantitativo de mão de obra disponível e a variável salário, fatores esses já explorados em trabalhos anteriores (PEREIRA; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2011; SOFTEX, 2013; VIERIA; SERVO, 2014; TOZZI, 2011; LINS et al., 2014). Optou-se por explorar fatores provenientes da teoria do capital humano.

A avaliação dos dados deste artigo indicou que não há como fazer inferências a respeito da influência dos fatores propostos, originados na teoria do capital humano, com a oferta e demanda de mão de obra qualificada na área de TI, uma vez que as relações existentes no caminho estrutural não se mostraram estatisticamente significantes. O resultado encontrado foi de certa forma surpreendente, uma vez que as análises da confiabilidade dos indicadores indicavam haver a possibilidade de suporte às hipóteses formuladas.

Esse resultado indica a existência de um descompasso entre a demanda e a oferta de profissionais qualificados na área de TI, uma vez as respostas indicaram que o mercado reconhece a importância da qualidade da formação acadêmica, mas desconhece o indicador deste quesito mensurado pelo Ministério da Educação, tanto o CPC quanto o CGC e o ENADE, não os utilizando, portanto, como critério de admissibilidade. Considerações semelhantes foram encontradas para o constructo PAE (Permanência no Ambiente Escolar), em que as empresas consultadas informaram que consideram esse constructo um fator merecedor de atenção para a contratação de mão de obra, mas não o levam em consideração no momento da decisão de contratação.

Porém, a análise apresentada na figura 2, indica que as empresas consultadas entendem que os constructos PAE e QFA são relevantes na aquisição das competências (CH) do profissional a ser contratado, o que reforça a importância da formação acadêmica na aquisição da competência pelos membros do estoque de mão de obra, indicando que os aspectos referentes à teoria do capital humano, ainda que não possam ser determinantes no preenchimento das demandas existentes de profissionais qualificados da área de tecnologia da informação, eles impactam ao menos, na percepção por parte do mercado, da construção das competências da mão de obra ofertante.

A expectativa é que as análises futuras do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra possam ser feitas observando-se fatores mais específicos do estoque de mão de obra, determinando componentes desses indivíduos que possam de fato ser decisivos na sua absorção pelo mercado, subsidiando, assim, novas pesquisas e novas ações tanto do mercado, quanto dos agentes responsáveis pela qualificação desse tipo de mão de obra.

Este trabalho tem como sua principal contribuição o envolvimento da teoria do capital humano nas discussões do equilíbrio da oferta e demanda de mão de obra. Entre os trabalhos analisados neste estudo nenhum foi além da análise do quantitativo do estoque de mão de obra.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. L. Competência e qualificação: duas noções em confronto, duas perspectivas de formação dos trabalhadores em jogo. **Trabalho & Crítica**, Belo Horizonte/ Rio de Janeiro, v. 1, n.1, p. 173-186, 1999.

ARRAIS NETO, Eneas; CRUZ, Keyla de Souza Lima. As interfaces da qualificação do trabalhador brasileiro no contexto da mundialização do capital. **Revista Labor**, Fortaleza, CE, v.1, n. 6, p. 294-306, 2011.

BARNOW, B. S.; TRUTKO, J. W.; PIATAK, J. S. **Occupational labor shortages: Concepts, causes, consequences, and cures**. WE Upjohn Institute. Kalamazoo. Michigan. 2013.

BECKER, G. S. **Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education**. 2nd ed. New York. Columbia University Press. 1964.

BITENCOURT, Lígia Cristina; et. al. Reunião de orientação e reflexão para alunos dos cursos de engenharia da UTFPR: uma proposta de combate à evasão. In: **Práticas de integración universitaria para la reducción del abandono (Las tutorías-mentorías)**. IV CLABES. Colômbia. 2014.

BLANK, David M.; STIGLER, George J. Front matter to " The demand and supply of scientific personnel". In: **The Demand and Supply of Scientific Personnel**. NBER, 1957.

CNE/CES. Parecer 136/2012 – Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. CNE, Brasília, 08/03/2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 28 dez. 2016.

CNE/CP. Parecer 29/2002 – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico. CNE, Brasília, 03/12/2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp29.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

CONSTANT, Amelie F.; TIEN, Bienvenue N. Germany's immigration policy and labour shortages. **IZA Research Report Series**, Bonn, n. 41, 2011.

DIAS, J. Desafios da qualificação no Brasil: demandas dos setores tradicionais e tecnológicos de curto e longo prazos por mão de obra qualificada. **BNDES/ANPEC** n. 47. Rio de Janeiro, 2013. Série Working Paper.

DICKSON, M. R.; SMITH, S. What determines the return to education: an extra year or a hurdle cleared? **Economics of Education Review**, v. 30 n. 6, p. 1.167–1.176, 2011.

FAUL, F. et al. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139-151, 2011.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Cálculo do Conceito Preliminar de Curso referente a 2013**. Nota Técnica n. 72. Brasília: INEP, 2015.

LEWIS, W. A.. Economic development with unlimited supplies of labour. **The manchester school**, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954.

LINS, Leonardo Melo et al. Escassez de engenheiros no Brasil? Uma proposta de sistematização do debate. **Novos estudos - CEBRAP**, n.98, pp. 43-67, 2014. ISSN 0101-3300.

LUCAS, R, E. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

LUZ, T. R. **Telemar-Minas: Competências que marcam a diferença**. 2001, 307 p. Tese de Doutorado em Administração - CEPEAD/UFMG, Belo Horizonte.

MINCER, Jacob. **Schooling, experience, and earnings**. Human behavior & social institutions. New York and London: National Bureau of Economic Research., 1974.

NASCIMENTO, P. A. M. M.; VERHINE, R. E. Resultados preliminares do GERES 2005 para equidade nos sistemas de ensino de cinco centros urbanos brasileiros. In: **Avaliação Educacional: desatando e reatando nós**. Salvador, Ed. EDUFBA, 2009, p. 155 – 172.

PEREIRA, A. S. et al. Fatores relevantes no processo de permanência prolongada de discentes nos cursos de graduação presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 23, n. 89, p. 1015-1039, 2015.

PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M.; ARAÚJO, T. C. **Projeções de mão de obra qualificada no Brasil**: uma proposta inicial com cenários para a disponibilidade de engenheiros até 2020. IPEA. Brasília. 2011. Texto para Discussão, n. 1663.

SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. **The American economic review**. Washington, Vol. 51, No 1, p. 1-17. March, 1961.

ROMER, P. M. Endogenous Technological change. **The Journal of Political Economy**, Cambridge, v. 98, p.S71- S102.1989.

RUAS, R. Gestão por competências. Uma contribuição à das organizações. In: Ruas, R. et al. (Orgs) **Os novos horizontes da gestão**. Aprendizagem organizacional e competências. Porto Alegre: Bookman, p. 34-55, 2005.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações** - investigação sobre sua natureza e suas causas.. São Paulo: Abril Cultural, 1988. Coleção Os Economistas. Volume I, II e III

SOFTEX, Observatório. Mercado de trabalho e formação de mão de obra em TI. **Cadernos Temáticos do Observatório**. Observatório SOFTEX, 2013. Relatório Técnico.

TOZZI, M. J.; TOZZI, A. R. Escassez de Engenheiros no Brasil: Mito ou realidade? In: XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2011., Blumenau. **Anais ...** Blumenau: COBENGE. 2011.

URBACH, N.; AHLEMANN, F. Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. **Journal of Information Technology Theory and Application**, v. 11, n. 2, p. 5-40, 2010.

VIERIA, R. S.; SERVO, L. M. S. Escassez de médicos no Brasil: análise de alguns indicadores econômicos. **Revista Radar**, Brasília: Ipea, n. 32, abr. 2014.

ZONATTO, Vinícius Costa da Silva et al. Evidências da Relação entre Qualificação Docente e Desempenho Acadêmico: uma análise à luz da Teoria do Capital Humano. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 8, n. 1, 2013.