

A OBSOLESCÊNCIA DO CAPITAL HUMANO NAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO NA ASSOCIAÇÃO INTERNETSUL

THE OBSOLESCENCE OF HUMAN CAPITAL IN INFORMATION TECHNOLOGY COMPANIES: A STUDY IN THE INTERNETSUL ASSOCIATION

LA ABSOLENCIA DEL CAPITAL HUMANO EN LAS EMPRESAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN: UN ESTUDIO EN LA ASOCIACIÓN INTERNETSUL

FERNANDA ROCHA BORTOLUZZI

Mestre

Universidade de Caxias do Sul
nandabortoluzzi@gmail.com

DENISE GENARI

Doutoranda

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
denisegenari@hotmail.com

JANAINA MACKE

Doutora

Universidade de Caxias do Sul
jmacke@terra.com.br

Submetido em: 19/04/2017

Aprovado em: 20/11/2017

Doi: [alcance.v24n4\(Out/Dez\).p513-534](https://doi.org/10.24407/alcance.v24n4(Out/Dez).p513-534)

RESUMO

O capital humano contempla o conjunto de habilidades, capacidades e conhecimentos de cada trabalhador, caracterizando-se como um importante elemento para fomentar a capacidade de inovação e a criação de vantagens competitivas sustentáveis, principalmente nas organizações intensivas em conhecimento, tais como as empresas que atuam na área de tecnologia da informação. Neste sentido, as corporações necessitam monitorar constantemente seus estoques reais de capital humano, avaliando, inclusive, a sua obsolescência. A partir destas perspectivas, o presente estudo objetiva caracterizar a obsolescência e os aspectos vinculados à aquisição do capital humano no contexto das empresas de tecnologia de informação. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa de cunho qualitativo e quantitativo nas empresas vinculadas à Associação dos Provedores de Serviços e Informações da Internet (INTERNETSUL). Como principais resultados, identificou-se que os profissionais com formação em nível técnico e superior afirmam apresentar menores níveis de obsolescência do capital humano. Além disso, como formas predominantes de reduzir a depreciação de competências, destacaram-se o ensino superior e os cursos específicos na área. Por fim, em relação ao perfil dos profissionais, identificou-se que a autoaprendizagem é predominante em trabalhadores do gênero masculino, enquanto que profissionais com maiores níveis de escolaridade e tempo de experiência dispõem mais tempo para as atividades de aprendizagem no trabalho.

Palavras-Chave: Capital Humano. Organizações Intensivas em Conhecimento. Obsolescência do Capital Humano.

ABSTRACT

Human capital encompasses the set of skills, capacities and knowledge of each worker, being characterized as an important element for promoting innovation capacity and creating sustainable competitive advantages, especially in

513

knowledge-intensive organizations such as information technology companies. Thus, corporations need to constantly monitor their real stocks of human capital, including evaluating their obsolescence. Based on these perspectives, this study characterizes the obsolescence and aspects related to the acquisition of human capital in the context of information technology companies. For this, a qualitative and quantitative study was developed with companies linked to the Association of Internet Service and Information Providers (INTERNETSUL). As main results, it was identified that the professionals with training at technical or higher level present lower levels of obsolescence of human capital. In addition, as predominant ways of reducing the depreciation of skills, higher education and specific courses in the area were highlighted. Finally, in relation to the profile of the professionals, it was identified that self-learning is predominant among male workers, whereas professionals with higher levels of education and length of experience spend more time on learning activities at work.

Keywords: Human Capital. Knowledge-intensive Organizations. Obsolescence of Human Capital.

RESUMEN

El capital humano contempla el conjunto de habilidades, capacidades y conocimientos de cada trabajador, caracterizándose como un importante elemento para fomentar la capacidad de innovación y la creación de ventajas competitivas sostenibles, principalmente en las organizaciones intensivas en conocimiento, tales como las empresas que actúan en el área de tecnología de la información. En este sentido, las corporaciones necesitan monitorear constantemente sus estoques reales de capital humano, evaluando, incluso, su obsolescencia. A partir de estas perspectivas, el presente estudio objetiva caracterizar la obsolescencia y los aspectos vinculados a la adquisición del capital humano en el contexto de las empresas de tecnología de información. Para tanto, se desarrolló una investigación de cuño cualitativo y cuantitativo en las empresas vinculadas a la Asociación de los Proveedores de Servicios e Informaciones de Internet (INTERNETSUL). Como principales resultados, se identificó que los profesionales con formación en nivel técnico y superior afirman presentar menores niveles de obsolescencia del capital humano. Además, como formas predominantes de reducir la depreciación de competencias, se destacaron la enseñanza superior y los cursos específicos en el área. Por fin, con relación al perfil de los profesionales, se identificó que el autoaprendizaje es predominante en trabajadores del género masculino, mientras que profesionales con mayores niveles de escolaridad y tiempo de experiencia gastan más tiempo para las actividades de aprendizaje en el trabajo.

Palabras clave: Capital Humano. Organizaciones Intensivas en Conocimiento. Obsolescencia del Capital Humano.

1. INTRODUÇÃO

No âmbito dos negócios, o capital humano recebeu destaque na última década, sendo, em algumas situações, mais valorizado em comparação aos recursos tangíveis das organizações, tais como a estrutura física, o patrimônio financeiro e as tecnologias disponíveis (PASBAN; NOJEDEH, 2016). Esta visão é reforçada ao se considerar que o capital humano se estabelece como um recurso de difícil reprodução ou codificação (REZENDE; CORREIA; GOMES, 2017). O capital humano representa o conjunto de habilidades, capacidades, inovatividade e conhecimentos combinados de um indivíduo (BONTIS, 2001), sendo que estes elementos possibilitam que os profissionais desenvolvam tarefas mais complexas, com maior eficiência e qualidade (ONKELINX; MANOLOVA; EDELMAN, 2016).

Trabalhadores que possuem um elevado nível de capital humano estão mais propensos a realizar suas atividades ou prestar serviços com qualidade e esta situação favorece a capacidade de retenção e atração de clientes para a organização (PENNING; LEE; VAN WITTELOOSTUIJN, 1998). Além disso, os indivíduos e o capital humano associados proporcionam questionamentos às práticas empresariais vigentes, originando novas formas de pensar e ampliando a capacidade de inovação da organização e a possibilidade de criação de vantagens competitivas sustentáveis (BANERJEE, 2013; CHATTERJEE, 2017; DELERY; ROUMPI, 2017; HATCH; DYER, 2004; PASBAN; NOJEDEH, 2016; SUBRAMANIAM; YOUNDT, 2005).

Com base nestas perspectivas, o capital humano está associado à melhoria da *performance* corporativa (CHATTERJEE, 2017; FELÍCIO; COUTO; CAIADO, 2014; MAHSUD; YUKL; PRUSSIA, 2011; ONKELINX; MANOLOVA; EDELMAN, 2016; RUIZ et al., 2017; SAMAGAI; RODRIGUES, 2016), impactando positivamente na consecução das estratégias organizacionais (WRIGHT; DUNFORD; SNELL, 2001), no aumento da produtividade no trabalho (ONKELINX; MANOLOVA; EDELMAN, 2016), nas inovações em produtos (BANERJEE,

2013; DARNIHAMEDANI; HESSELS, 2016) e serviços (PRAJOGO; OKE, 2016), no crescimento e na lucratividade dos negócios (SAMAGAIO; RODRIGUES, 2016).

Nas indústrias baseadas no conhecimento, os investimentos contínuos em capital humano e o seu monitoramento são essenciais para que as empresas aumentem suas capacidades e sustentem suas vantagens competitivas (BELL; CRICK; YOUNG, 2004; CHATTERJEE, 2017; CHOO, 2006). Neste cenário, cujos recursos humanos desempenham um papel central, avaliar os níveis de obsolescência do capital humano (definida, genericamente, como a diminuição do valor de mercado de um trabalhador) tornou-se uma atividade central para as organizações (WEBER, 2009).

A depreciação do capital humano, no âmbito corporativo, impacta na necessidade de desenvolvimento constante da força de trabalho. Os investimentos contínuos em qualificação e em capital humano são ainda mais importantes quando relacionados às organizações prestadoras de serviços na área de tecnologia da informação (TI), considerando-se o ritmo acelerado com que as inovações tecnológicas ocorrem (BAPNA et al., 2013). O capital humano torna-se relevante neste tipo de organização ao se destacar que, no setor de serviços de TI, as empresas precisam desenvolver soluções tecnológicas que atendam às necessidades e aos objetivos dos negócios de seus próprios clientes (CHATTERJEE, 2017).

A partir deste contexto, as demandas mercadológicas e oriundas da evolução da tecnologia implicam a depreciação do conhecimento e das competências dos profissionais, fomentando, assim, a obsolescência do capital humano (ALMEIDA; CARNEIRO, 2009; BANERJEE, 2013). Embora se verifique a importância do tema capital humano no âmbito das corporações de tecnologia da informação, ainda se percebe a necessidade de desenvolvimento de estudos que avaliem aspectos associados à análise da obsolescência do capital humano (ARRAZOLA; HEVIA, 2004; FELÍCIO; COUTO; CAIADO, 2014; MURILLO, 2011; WEBER, 2009; WEBER, 2014). Esta perspectiva se justifica, principalmente sob o ponto de vista estratégico e social, considerando-se que as pesquisas na área contribuem para a definição dos tipos de treinamentos a serem promovidos pelas organizações e para o entendimento da importância das ações de educação formal (WEBER, 2014).

Em conformidade com esta lacuna de pesquisa, o presente estudo tem por objetivo caracterizar a obsolescência e os aspectos vinculados à aquisição do capital humano no contexto das empresas de tecnologia de informação. De acordo com o enfoque do estudo, serão apresentados, nas próximas seções, os principais conceitos relacionados à obsolescência do capital humano e à aprendizagem formal e informal nas organizações. Além disso, na sequência, são descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa, os principais resultados verificados e as considerações finais do estudo.

2. A OBSOLESCÊNCIA DO CAPITAL HUMANO

As expressivas mudanças mercadológicas que ocorreram nas últimas décadas alteraram significativamente as atividades econômicas e, por conseguinte, o rápido progresso tecnológico torna as competências dos trabalhadores obsoletas (MURILLO, 2011). Ao se considerar a evolução das tecnologias e do mercado, percebe-se a possibilidade dos ativos humanos de uma organização se tornarem menos valiosos, principalmente quando não há renovação destes fatores (BANERJEE, 2013).

Neste contexto, o capital humano, assim como outras formas de ativos, sofre um processo de obsolescência, a partir da depreciação do aprendizado, do conhecimento e das competências dos profissionais (ALMEIDA; CARNEIRO, 2009). Define-se o capital humano como um conjunto de capacidades produtivas que um indivíduo adquire em decorrência da acumulação de conhecimentos gerais ou específicos, que podem ser aplicados na geração de riqueza (BECKER, 1964). De maneira mais específica, no âmbito corporativo, o capital humano se refere ao estoque de conhecimentos, criatividade e habilidades dos profissionais vinculados à empresa (PLOYHART; MOLITERNO, 2011; PRAJOGO; OKE, 2016; RANIERI, 2016; WRIGHT; DUNFORD; SNELL, 2001) em um determinado período de tempo.

A depreciação do capital humano, em nível organizacional, ocorre por duas razões principais (ALMEIDA; CARNEIRO, 2009). As competências adquiridas no passado tornam-se menos valiosas na medida em que os trabalhadores não retêm, na sua totalidade, o aprendizado ocorrido e o conhecimento se torna obsoleto. Por outro lado, o capital humano se deprecia em virtude da rotatividade de profissionais, na qual indivíduos ingressam na empresa sem formação, enquanto outros trabalhadores deixam a corporação, levando consigo conhecimentos específicos.

Já em nível individual, a obsolescência do capital humano se manifesta de diversas formas, tais como o desemprego, a condução para a realização de trabalhos de menor exigência, a obtenção de salários mais baixos ou problemas para concluir um trabalho corretamente (DE GRIP; VAN LOO, 2002; MOOI-RECI; GANZEBOOM, 2015). Com esta perspectiva, a depreciação do capital humano corresponde à redução do valor de mercado de um trabalhador, tornando-se um fator crucial em tempos de rápido progresso tecnológico e aceleração do envelhecimento da força de trabalho (WEBER, 2014).

Conforme se sumariza no Quadro 1, as principais causas da depreciação do capital humano podem ser categorizadas em duas dimensões: a obsolescência técnica e a obsolescência econômica (DE GRIP; VAN LOO, 2002; DE GRIP, 2006; MURILLO, 2011; WEBER, 2014). A obsolescência técnica, também referida como depreciação interna, é relacionada ao próprio profissional (WEBER, 2014). Esta, por sua vez, ocorre em virtude de uma perda (desgaste) natural das capacidades do trabalhador, decorrentes de seu envelhecimento ou de doenças (DE GRIP; VAN LOO, 2002; MURILLO, 2011), que podem ser desencadeadas, inclusive, em decorrência das características físicas e psicológicas do ambiente de trabalho (MARIAPPANADAR, 2016).

A subutilização das habilidades dos profissionais (atrofia) também se estabelece como um elemento preditor da obsolescência técnica do capital humano (DE GRIP; VAN LOO, 2002). Esta situação se origina a partir do afastamento do indivíduo do mercado de trabalho, em virtude do desemprego, por exemplo (MINCER; OFEK, 1982; MOOI-RECI; GANZEBOOM, 2015), ou do fato de não aplicar, em suas atividades rotineiras, as habilidades e o conhecimento adquiridos por meio da educação formal (DE GRIP; VAN LOO, 2002).

A obsolescência econômica, também denominada como depreciação externa, é atribuída ao ambiente no qual o profissional está inserido e ocorre a partir da introdução de novas tecnologias e das habilidades necessárias decorrentes, para atender às mudanças de mercado (CARILLO; ZAZZARO, 2000; DE GRIP; VAN LOO, 2002; MURILLO, 2011; WEBER, 2014). Inicialmente, ressalta-se a obsolescência vinculada às competências necessárias (trabalho específico) em virtude das alterações tecnológicas e organizacionais. Neste sentido, o profissional necessitará desenvolver novas habilidade e adquirir conhecimentos, que permitam desenvolver as suas atividades adequadamente (DE GRIP; VAN LOO, 2002).

As mudanças na indústria se apresentam como a segunda classificação e se alicerçam em novas demandas de trabalho de setores ou de ocupações específicas (DE GRIP; VAN LOO, 2002; MURILLO, 2011). A partir desta perspectiva, as competências do indivíduo podem ainda ser adequadas para o exercício da sua profissão. No entanto, alterações nas demandas dos clientes, nos investimentos e nos cenários governamentais ou internacionais podem impactar no declínio da ocupação específica do trabalhador (DE GRIP; VAN LOO, 2002). Por fim, as mudanças relacionadas à própria organização dizem respeito ao encerramento das atividades ou das reestruturações corporativas (DE GRIP; VAN LOO, 2002; MURILLO, 2011). Nestas situações, as competências dos profissionais, que eram direcionadas ao contexto passado, tornam-se obsoletas, por não mais se adequarem às necessidades atuais da empresa (DE GRIP; VAN LOO, 2002).

Quadro 1 – Abordagens da obsolescência do capital humano

Tipos de obsolescência	Causas	Características
Obsolescência técnica	Desgaste	Perda natural das capacidades do trabalhador, decorrentes de seu envelhecimento ou de doenças.
	Atrofia	Subutilização das habilidades dos profissionais.
Obsolescência econômica	Trabalho específico	Competências necessárias em virtude das alterações tecnológicas e organizacionais.
	Mudanças setoriais	Novas demandas de trabalho de setores ou de ocupações específicas.
	Mudanças da própria organização	Encerramento das atividades ou reestruturações corporativas.

Fonte: Elaborado a partir de De Grip e Van Loo (2002) e Murillo (2011).

A partir das situações descritas no Quadro 1, que desencadeiam a obsolescência do capital humano, destaca-se que os investimentos na formação e na educação dos trabalhadores apresentam um valor econômico

para a organização, porque proporcionam o desenvolvimento do conhecimento e das habilidades dos profissionais, fomentando, assim, a eficiência e a produtividade das equipes (ONKELINX; MANOLOVA; EDELMAN, 2016; RILEY; MICHAEL; MAHONEY, 2017). Complementarmente, salienta-se que a formação e a qualificação dos indivíduos, as quais aumentam o estoque de capital humano individual e da organização, podem originar-se de investimentos realizados pelo profissional, pela corporação ou por ambos (KAROLCZAK; SOUZA, 2017). Neste sentido, as empresas devem apresentar um cenário apropriado e uma intenção clara e vinculada à estratégia, no que se refere ao desenvolvimento de capacidades para adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Em nível organizacional, a formação do capital humano é ampliada por meio de atividades de aprendizagem formais e informais ou pela contratação de profissionais que possuem o conhecimento que está sendo procurado (BELL; ALBU, 1999; DE GRIP; SMITS, 2012). A contratação ou a capacitação dos profissionais poderão ser direcionadas para uma tipologia de capital humano mais generalista ou mais específica, de acordo com as necessidades da empresa, enfocando, por exemplo, as especificidades dos seus clientes, equipes e sistemas informatizados (MORRIS et al., 2017).

Considerando-se que os processos de aprendizagem organizacional podem apresentar uma multiplicidade de formas (OLIVEIRA; VILLARDI, 2014), salienta-se que os investimentos em capital humano são classificados em duas categorias distintas: a aprendizagem formal e a aprendizagem informal (CHATTERJEE, 2017; ERAUT, 2000; LAI; KHADDAGE; KNEZEK, 2013; MANUTI et al., 2015; NELEN; DE GRIP, 2009). A aprendizagem se refere ao processo pelo qual o conhecimento é adquirido ou quando o conhecimento existente é aplicado ou combinado em um novo contexto (ERAUT, 2000). Para tanto, destaca-se que a interação entre indivíduos, grupos ou organizações possibilita a ampliação do conhecimento corporativo, baseada na associação de conhecimentos tácitos e explícitos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A aprendizagem formal é entendida como a educação formalizada, baseada em um currículo estruturado, cujo produto é uma qualificação ou um diploma reconhecido (LAI; KHADDAGE; KNEZEK, 2013). Como principais características, a aprendizagem formal preconiza a presença de professores ou instrutores, um modelo prévio e estruturado de aprendizagem e definição dos resultados esperados (ERAUT, 2000). Além disso, a educação formal se refere à escala formada institucionalmente, com objetivos específicos, considerando a educação básica e a universitária. Uma das principais características deste sistema é preparar o aluno para cada etapa, sendo que os indivíduos aprovados recebem um diploma ou um certificado que permite ingressar em um próximo nível ou no mercado de trabalho formal (SCHUGURENSKY, 2007). No ambiente corporativo, a aprendizagem formal representa as atividades planejadas de capacitação, que se destinam a auxiliar os indivíduos na aquisição de conhecimentos direcionados para áreas específicas e habilidades úteis para realizar o trabalho adequadamente (MANUTI et al., 2015).

A aprendizagem informal, em uma perspectiva contextual, é toda a aprendizagem que ocorre fora dos ambientes educacionais formais, baseados em salas de aula ou em currículos estabelecidos, e que não é orientada para um processo de avaliação específico (LAI; KHADDAGE; KNEZEK, 2013; MANUTI et al., 2015; MARSICK; WATKINS, 2001). Destaca-se que a aprendizagem informal é, geralmente, intencional, porém pouco estruturada, baseando-se na prática experimental e nas atividades de orientação e trabalho em equipe (MARSICK; WATKINS, 2001). Neste sentido, a aquisição de conhecimentos e competências no ambiente de trabalho não se dá apenas a partir de programas formalizados, ocorrendo durante momentos críticos ou em situação que não estão, necessariamente, destinadas à aprendizagem (MANUTI et al., 2015).

A literatura apresenta três formas distintas de aprendizagem informal: a autoaprendizagem, a aprendizagem incidental e a socialização (SCHUGURENSKY, 2007). A autoaprendizagem se refere a projetos efetuados isoladamente ou em grupos, sem a ajuda de um instrutor específico, embora possa ocorrer a presença de pessoas mais experientes. Esta se estabelece com um processo intencional e consciente, que objetiva a aprendizagem de um tema ou atividade específica. A aprendizagem incidental ocorre durante a realização de uma tarefa, sendo que sua execução proporciona a aprendizagem, mesmo que a intenção inicial não seja esta.

Por fim, a socialização ou aprendizado tácito refere-se à assimilação do aprendido, que ocorre na vida cotidiana, de forma inconsciente e sem intenção de aprender. Como exemplo, aponta-se a incorporação de valores, atitudes e comportamentos e o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos. Em suma, a aprendizagem informal está relacionada à rotina diária dos profissionais, ocorrendo de forma pouco consciente e, muitas vezes, aleatória e influenciada pelo acaso. Além disso, se estabelece com um processo indutivo de reflexão

e ação, que está fortemente ligado ao trabalho em equipe e à aprendizagem com outros profissionais (MANUTI et al., 2015; MARSICK; WATKINS, 2001).

A aprendizagem informal complementa a aprendizagem formal e a tecnologia pode ser utilizada para compor estas duas formas de aprendizado. Para facilitar a aprendizagem informal, a educação formal precisa diversificar suas abordagens pedagógicas e proporcionar vivências por meio de experiências, baseando-se em problemas reais (LAI; KHADDAGE; KNEZEK, 2013). Por fim, destaca-se a importância do envolvimento dos trabalhadores em ações de aprendizagem (DE GRIP; SMITS, 2012), considerando-se que estas auxiliam na compensação de lacunas de competências percebidas, criam oportunidades para novos empregos, possibilitam a realização de novas tarefas com maior eficácia e proporcionam conhecer processos diferenciados de atividades a serem desenvolvidas (BORGHANS et al., 2014). Por conseguinte, este contexto favorece a redução da obsolescência do capital humano dos profissionais.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando-se que o presente estudo objetiva caracterizar a obsolescência e os aspectos vinculados à aquisição do capital humano, no contexto das empresas de tecnologia de informação, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa mista (CRESWELL, 2007), contemplando primeiramente uma fase qualitativa, seguida de uma etapa quantitativa. Além disso, o artigo está embasado no desenvolvimento de um estudo de caso de cunho exploratório e descritivo (YIN, 2015) na Associação dos Provedores de Serviços e Informações da Internet (INTERNETSUL). Esta associação se estabelece como uma sociedade civil, sem fins lucrativos, com caráter não governamental, que visa à congregação de empresas prestadoras de serviços de Internet na região Sul do Brasil, contemplando provedores de acesso, de informações, de *backbone* ou de serviços.

A INTERNETSUL é composta por pequenas e médias empresas associadas, que buscam a adoção constante de novas tecnologias e práticas, além da aquisição constante de novos conhecimentos, caracterizando-se como empresas de base tecnológica. A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2014, período em que a associação contava com 132 empresas. Destas, 111 organizações estavam situadas no Rio Grande do Sul, com uma maior representatividade de empresas provedoras de serviços e informações.

A primeira fase da pesquisa (qualitativa) foi desenvolvida por meio da realização de entrevistas em profundidade (YIN, 2015), com seis diretores e quatro profissionais de TI vinculados às empresas associadas à INTERNETSUL. Com base na técnica de saturação de dados (GIBBS, 2009), identificou-se a necessidade de realização de dez entrevistas. O roteiro utilizado foi baseado no estudo de De Grip e Smits (2012), desenvolvido previamente na Holanda. Além disso, ocorreu o aprimoramento do instrumento através da realização de um pré-teste.

As entrevistas executadas foram gravadas e transcritas com a devida autorização dos profissionais e da associação. Posteriormente, os dados foram explorados com a aplicação da análise de conteúdo (BARDIN, 2009). As categorias de análise foram definidas *a priori*, a partir do referencial teórico apresentado. Sendo assim, os critérios para a definição desta estrutura estão associados à revisão da literatura sobre capital humano e organizações intensivas em conhecimento. As categorias adotadas, previamente, para análise qualitativa foram as seguintes: capital humano; obsolescência do capital humano, com subcategorias associadas à obsolescência das competências relacionadas ao trabalho específico e à obsolescência do conhecimento; e aprendizagem formal e informal.

A segunda etapa (quantitativa) foi desenvolvida a partir de uma *survey*, com a aplicação de um questionário autoadministrado. O referido instrumento de coleta de dados foi construído com base no modelo de De Grip e Smits (2012) e complementado a partir dos resultados das entrevistas em profundidade (etapa qualitativa), objetivando contextualizar seu conteúdo de acordo com as organizações estudadas. Além disso, realizou-se um pré-teste com dez respondentes, buscando ajustar o instrumento à linguagem e ao entendimento geral dos participantes do estudo. Na sequência, o instrumento foi submetido à validação de conteúdo, com a participação de três especialistas. A versão final do questionário está apresentada no Apêndice A.

Após a elaboração da versão final do questionário, realizou-se o encaminhamento, via *e-mail*, acompanhado de uma carta-convite que possuía um *hiperlink*. O formulário eletrônico apresentava parametrizações que objetivavam garantir a qualidade da coleta de dados (estava acessível apenas aos respondentes da pesquisa que receberam o *hiperlink*, não permitia finalizar o questionário sem que algumas

perguntas obrigatórias fossem preenchidas e não possibilitava que respostas fora de um padrão estabelecido fossem validadas). Estes cuidados auxiliaram na baixa incidência de *missing values*.

Após a coleta de dados, identificou-se que 205 questionários foram respondidos por diretores, gerentes e demais funcionários, contemplando a participação de 37 empresas, fato que caracteriza a amostra como não probabilística e por conveniência (HAIR et al., 2009). Para a análise dos dados quantitativos, utilizou-se a estatística descritiva (HAIR et al., 2009) e alguns testes não paramétricos. As variáveis encontradas no questionário são definidas como categóricas ou qualitativas (TRIOLA, 2013). Para as variáveis categóricas nominais, foram utilizadas apenas análises descritivas por percentuais. Já para as variáveis categóricas ordinais, realizaram-se comparações por meio do teste *Kruskal-Wallis* e comparações por pares por meio do teste *U Mann-Whitney*. Nos dois casos, considerou-se o nível de significância de $p < 0,05$ (FIELD, 2009). Para a realização deste processo, utilizou-se o suporte dos softwares *Microsoft Excel* e *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, buscou-se caracterizar a obsolescência do capital humano no contexto das empresas de tecnologia de informação a partir dos procedimentos de cunho qualitativo e quantitativo descritos na seção anterior. Os dez profissionais entrevistados durante a etapa qualitativa apresentaram algumas características comuns a serem destacadas: i) são do gênero masculino; ii) atuam no estado do Rio Grande do Sul; iii) seis profissionais atuam em cargos de gestão; iv) possuem, em média, 11,9 anos de vínculo com a INTERNETSUL (desvio padrão: 5,19) e 16,4 anos de tempo de experiência a área de TI (desvio padrão: 5,44).

Com base nas informações obtidas nas entrevistas em profundidade realizadas com profissionais de TI, foi possível identificar, segundo os respondentes, algumas características associadas à obsolescência do capital humano. Considerando o período de um ano, cinco entrevistados acreditam que a taxa de aquisição de capital humano é maior que a sua taxa de obsolescência. Em contrapartida, quatro indivíduos relataram uma visão oposta, na qual a obsolescência do capital humano é maior que a sua aquisição. Apenas um dos respondentes afirmou que a taxa de aquisição e de obsolescência do capital humano se equiparam.

As mudanças tecnológicas foram citadas, por cinco entrevistados, como as principais causas da obsolescência do capital humano no contexto pesquisado. Esta constatação converge com a visão apresentada por De Grip e Van Loo (2002), quando afirmam que a depreciação de competências relacionadas ao trabalho específico pode ocorrer devido à evolução tecnológica ou à organizacional, que alteram as competências exigidas para o desempenho de uma determinada função. Neste caso, o capital humano que o profissional apresenta já não é suficiente para o desenvolvimento adequado das suas atividades.

Com menor frequência, os respondentes da fase qualitativa mencionaram que o estresse da profissão, a rotina e a falta de desafios, a estabilidade na função e o estado de zona de conforto, a falta de iniciativa em buscar novos conhecimentos e o próprio perfil do profissional se estabelecem como fatores que desencadeiam a obsolescência do capital humano.

Na sequência, a etapa quantitativa também oportunizou caracterizar a obsolescência do capital humano, no contexto das empresas de tecnologia de informação. A partir dos dados obtidos, com base nas respostas dos 205 participantes desta fase, foi possível identificar as seguintes características predominantes dos profissionais: i) 70% pertencem ao gênero masculino; ii) em relação à idade, 54% possuem entre 20 e 30 anos e 27% entre 31 e 40 anos; iii) quanto à escolaridade, 36% possuem ensino superior incompleto e 37% dos profissionais possuem ensino superior completo ou pós-graduação; iv) 18% dos profissionais atuam em empresas localizadas em Caxias do Sul, 17% em organizações situadas em Santa Maria e 15% em empresas sediadas em Porto Alegre; v) 25% dos profissionais de TI possuem entre 3 e 5 anos de experiência, enquanto 21% afirmam ter entre 10 e 20 anos e; vi) em relação à principal área de atuação, 22% dos profissionais possuem como principal foco de trabalho as redes de comunicação de dados, 18% atuam na área de suporte técnico, 13% no suporte a usuários e 9% no planejamento e estratégias em TI.

Em relação à depreciação do capital humano, 37% dos respondentes afirmaram que as taxas de aquisição de capital humano são maiores que a obsolescência deste elemento. Além disso, 29% dos profissionais acreditam não apresentar depreciação do seu capital humano. Em convergência com os resultados da fase qualitativa, houve predominância da visão de que as mudanças tecnológicas são o principal elemento impulsionador da obsolescência do capital humano (27%). Além disso, o estresse da profissão (23%) e a

estabilidade na função e o estado de zona de conforto (21%) apresentaram-se como causas importantes da depreciação do capital humano.

Posteriormente, buscou-se identificar a existência de diferenças significativas, ao se comparar a percepção, por parte dos profissionais, da obsolescência do capital humano, de acordo com o tempo de experiência e o grau de instrução dos respondentes. Neste sentido, a partir da aplicação do teste *Kruskal-Wallis*, não se identificou que o tempo de experiência ocasiona percepções diferentes sobre a depreciação no capital humano ($p = 0,162$). Em contrapartida, conforme descrito na Tabela 1, a visão sobre a obsolescência do capital humano altera-se de acordo com a escolaridade dos profissionais ($p < 0,05$).

Tabela 1 – Obsolescência do capital humano e escolaridade dos profissionais de TI

Escolaridade	Até Ensino médio completo (G1)		Ensino técnico incompleto/completo (G2)*		Ensino superior incompleto (G3)		Ensino superior completo ou Pós-graduação completa/incompleta (G4)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Obsolescência do capital humano								
A obsolescência do capital humano é maior que a sua aquisição	2	8,7	0	0,0	6	8,1	7	9,2
A obsolescência do capital humano é igual à sua aquisição	6	26,1	1	3,1	15	20,3	20	26,3
A aquisição do seu capital humano é maior que sua a obsolescência	4	17,4	8	25,0	27	36,5	37	48,7
Não está adquirindo capital humano	3	13,0	2	6,3	3	4,1	4	5,3
Não está perdendo capital humano	8	34,8	21	65,6	23	31,1	8	10,5

Kruskal-Whallis ($p = 0,000$)

* *U Mann-Whitney* ($p < 0,05$): G2 se comparado ao G2, G3 e G4;
G4 se comparado ao G2 e G3.

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1, é possível verificar que 73% dos respondentes estão cursando ou já concluíram cursos em nível de graduação ou pós-graduação. Este resultado é condizente com as necessidades oriundas das organizações que atuam na área de tecnologia da informação e se caracterizam como intensivas em conhecimento, nas quais o crescimento e a manutenção de vantagens competitivas estão alicerçados nas competências dos profissionais e equipes (BELL; CRICK; YOUNG, 2004; CHOO, 2006). A partir da aplicação dos testes estatísticos, verificou-se a existência de diferenças significativas entre os grupos estudados (*Kruskal-Whallis*: $p=0,000$).

Posteriormente, realizou-se a comparação por pares (*U Mann-Whitney*), na qual se evidenciou, inicialmente, que os profissionais de TI com formação técnica (G2) apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quando comparados aos indivíduos com outras formações. Este grupo apontou, predominantemente, que não identifica a depreciação do seu capital humano (65,6%) ou que as taxas de aquisição de capital humano são maiores que a sua obsolescência (25%). Pode-se destacar que o ensino técnico privilegia um maior alinhamento com as demandas do mercado, privilegiando aspectos mais práticos. Logo, os resultados evidenciados podem ser explicados ao se considerar que os profissionais que cursaram o ensino técnico apresentam uma formação mais voltada para as necessidades do mercado e, possivelmente, sentem-se mais preparados para o atendimento dos desafios na área de TI.

Também se identificou que os indivíduos com maior escolaridade (G4) apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$), se comparados aos profissionais com ensino técnico (G2) ou com ensino superior incompleto (G3). Neste caso, os respondentes assinalaram, com maior enfoque, que a sua aquisição de capital humano é maior que a depreciação deste elemento (48,7%). Este resultado converge com os achados de Weber (2009). Para o autor, os trabalhadores com maiores níveis de educação apresentam taxas inferiores de obsolescência do capital humano, tendo em vista que estes indivíduos têm acesso a maiores oportunidades no mercado e estão mais propensos a participar ou desenvolver treinamentos em suas organizações. Além disso, a educação acadêmica oportuniza conhecimentos mais amplos, em comparação à educação técnica, que muitas vezes é baseada em estágios práticos direcionados às necessidades específicas da organização. Logo, espera-se que os profissionais com formação acadêmica apresentem menores níveis de depreciação de capital humano (WEBER, 2014).

Em convergência com o objetivo geral do estudo, caracterizaram-se as possibilidades de aquisição de capital humano que, por sua vez, favorecem a redução da obsolescência deste elemento. Os dados apresentados na Tabela 2, elaborada a partir dos relatos dos profissionais de TI que participaram das entrevistas na fase qualitativa do estudo, descrevem os principais resultados desta verificação.

Embora os respondentes da etapa qualitativa tenham destacado o ensino superior e os cursos em geral como as principais formas de aquisição de conhecimento, verificou-se, durante a análise de conteúdo das entrevistas, que estes mesmos profissionais assinalaram certo distanciamento entre a formação oferecida nas universidades e as necessidades do mercado de trabalho. Neste aspecto, os participantes da pesquisa destacaram que, em muitas situações: i) os currículos adotados nos cursos de graduação estão desatualizados; ii) o conhecimento adquirido nestas instituições é muito superficial; iii) existe a necessidade de desenvolvimento de atividades mais práticas e menos teóricas e; iv) há um grande distanciamento entre as universidades e o mercado de trabalho. Em contrapartida, os entrevistados apontaram que a complementação da formação com cursos técnicos específicos e o desenvolvimento de programas de *trainees* podem atenuar estas lacunas de formação.

Tabela 2 – Formas de aquisição de capital humano

Formas de aquisição de capital humano	Frequência de citações
Graduação (Ensino Superior)	03
Cursos em geral	03
Certificações	02
Compartilhamento de informações (fóruns, listas de discussões e feiras)	02
Cursos com fornecedores	02
Cursos específicos na área	02
Artigos de sites de revistas especializados	01
Autoaprendizagem	01
Compartilhamento das estratégias do negócio	01
Contratando novas pessoas	01
Cursos de línguas	01
Cursos <i>on-line</i>	01
Especializações	01
Mestrado	01
Técnico em informática	01
Treinamentos internos	01
Troca de experiências	01

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase qualitativa da pesquisa.

Os profissionais que foram questionados na etapa quantitativa do estudo também destacaram o ensino superior, as certificações e os cursos específicos na área como as formas mais relevantes para aquisição de capital humano pelos profissionais de TI (Tabela 3).

Tabela 3 – Formas de aquisição de capital humano

Características	Frequência	Percentual
Graduação (Ensino Superior)	122	20%
Certificações	109	18%
Cursos Específicos na área	94	15%
Cursos em geral	49	8%
Autoaprendizagem	47	8%
Troca de experiências	42	7%
Treinamentos internos	43	7%
Compartilhamento de informações (fóruns, listas de discussões e feiras)	38	6%
Especializações	28	5%
Cursos com fornecedores	16	3%

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

Os profissionais de TI, participantes da fase quantitativa da pesquisa, também ressaltam que apenas 25% dos indivíduos recém-formados que atuarão nesta área possuem o capital humano necessário para realização da função. Destaca-se que 34% dos respondentes apresentaram esta percepção. Além disso, 31% apontaram que a falta de experiência é a principal dificuldade dos profissionais recém-formados. Por outro lado, 31% assinalaram que a principal vantagem do recém-formado é não possuir vícios ou comportamentos profissionais negativos originários de outras organizações ou experiências anteriores.

A literatura sugere que os cursos formais, a autoaprendizagem, a aprendizagem no trabalho e a aprendizagem com os supervisores e colegas se apresentam como mecanismos que auxiliam na atenuação da obsolescência do capital humano (DE GRIP, 2006; MANUTI et al., 2015; MARSICK; WATKINS, 2001; SCHUGURENSKY, 2007). Neste sentido, buscou-se verificar com que frequência os profissionais da área de TI procuram ou são submetidos a estas formas de aprendizagem.

Como resultados mais expressivos, identificou-se que: i) 57% dos respondentes investem menos de cinco horas semanais para a participação em cursos formais; ii) 32% dos indivíduos pesquisados ocupam, em média, cinco horas semanais para a autoaprendizagem; iii) a aprendizagem no trabalho também ocorre, para 36% dos profissionais, durante o período de cinco horas por semana; iv) 29% dos respondentes afirmaram que a aprendizagem ocorre por meio de pesquisas na *internet* e; v) 29% destacam que o aprendizado se dá pela troca de informações com colegas, supervisores e fornecedores. A partir destes resultados, realizou-se a análise das diferenças significativas entre os grupos pesquisados (*Kruskal-Whallis*), considerando o gênero, o grau de escolaridade e o tempo de experiência dos respondentes. Os resultados das referidas análises estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Perfil dos respondentes e formas de aquisição de capital humano

Formas de aquisição do capital humano	Cursos formais	Autoaprendizagem	Aprendizagem no trabalho	Aprendizagem com supervisores e colegas
Perfil dos respondentes	Nível de significância – Teste <i>Kruskal-Whallis</i>			
Gênero	0,235	0,011*	0,133	0,874
Escolaridade	0,000*	0,078	0,016*	0,051
Tempo de experiência	0,107	0,053	0,005*	0,115

* *Kruskal-Whallis* ($p < 0,05$)

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

A partir dos resultados descritos na Tabela 4, percebem-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre profissionais do gênero feminino e masculino, no que se refere ao número de horas semanais dispendidos com

autoaprendizagem. O detalhamento desta análise (Tabela 5) aponta que 44,1% dos profissionais do gênero masculino dispõem de dez horas ou mais em atividades semanais para a autoaprendizagem. Em contrapartida, apenas 19,3% das respondentes indicaram este mesmo período. Os diferentes papéis sociológicos entre homens e mulheres impactam em atitudes e comportamentos distintos no âmbito corporativo. As mulheres são socializadas com base em valores de natureza comunitária, enquanto os homens são mais propensos a uma atuação individual (BOLES et al., 2007). Logo, as profissionais do gênero feminino têm um padrão diferenciado de aprendizagem informal, investindo menor tempo em autoaprendizagem. No entanto, as trabalhadoras tendem a enfatizar, com maior representatividade, a aprendizagem com os colegas (DE GRIP; SMITS, 2012).

Tabela 5 – Tempo investido em autoaprendizagem e gênero dos profissionais de TI

Gênero	Masculino		Feminino	
	n	%	n	%
Período investido semanalmente				
Menos de 5 horas	41	28,7	22	35,5
5 horas	39	27,3	28	45,2
10 horas	36	25,2	7	11,3
20 horas	12	8,4	2	3,2
Mais de 20 horas	15	10,5	3	4,8

Kruskal-Whallis (p = 0,011)

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

A participação em cursos formais (Tabela 6) e a ocorrência de aprendizagem no trabalho (Tabela 7) também se apresentaram de forma diferenciada e significativa (p < 0,05), de acordo com a escolaridade dos profissionais de TI. Na comparação por pares (*U Mann-Whitney*), evidenciou-se que os profissionais de TI com ensino superior incompleto (G3) apresentaram diferenças significativas (p < 0,05) quando comparados aos indivíduos com outros níveis de escolaridade. De acordo com 44,7% dos integrantes do referido grupo, há uma participação em cursos formais superior a 10 horas semanais. Este resultado se justifica, ao se considerar que, ao cursar o ensino superior formal, há uma exigência de participação em aulas e encontros que contemplam uma carga horária semanal mais densa.

Tabela 6 – Tempo investido em cursos formais e escolaridade dos profissionais de TI

Escolaridade	Até Ensino médio completo (G1)		Ensino técnico incompleto/completo (G2)		Ensino superior incompleto (G3)*		Ensino superior completo ou Pós-graduação completa/incompleta (G4)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Período investido semanalmente								
Menos de 5 horas	17	73,9	20	62,5	27	36,5	53	69,7
5 horas	2	8,7	6	18,8	14	18,9	12	15,8
10 horas	3	13,0	4	12,5	21	28,4	9	11,8
20 horas	1	4,3	0	0,0	11	14,9	2	2,6
Mais de 40 horas	0	0,0	2	6,3	1	1,4	0	0,0

Kruskal-Whallis (p = 0,000)

* *U Mann-Whitney* (p < 0,05): G3 se comparado ao G1, G2 e G4.

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

Tabela 7 – Tempo investido em aprendizagem no trabalho e na escolaridade dos profissionais de TI

Escolaridade	Até Ensino médio completo (G1)		Ensino técnico incompleto / completo (G2)*		Ensino superior incompleto (G3)		Ensino superior completo ou Pós-graduação completa / incompleta (G4)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Período investido semanalmente								
Menos de 1 hora	6	26,1	13	40,6	10	13,5	5	6,6
1 hora	3	13,0	7	21,9	11	14,9	20	26,3
5 horas	9	39,1	4	12,5	29	39,2	32	42,1
10 horas	3	13,0	5	15,6	8	10,8	13	17,1
15 horas	0	0,0	2	6,3	5	6,8	1	1,3
Mais de 15 horas	2	8,7	1	3,1	11	14,9	5	6,6

Kruskal-Whallis ($p = 0,016$)

* *U Mann-Whitney* ($p < 0,05$): G2 se comparado ao G3 e G4.

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 7, verificaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os profissionais de nível técnico (G2), em comparação aos indivíduos com formação superior incompleta (G3) ou completa (G4). Neste sentido, 62,5% dos trabalhadores com formação técnica dispõem até uma hora por semana para a aprendizagem no trabalho. Em contrapartida, os profissionais com maior escolaridade investem um tempo maior para esta atividade (71,7% dos profissionais com ensino superior incompleto e 67,1% dos trabalhadores com formação superior completa dispõem mais de 5 horas).

Embora a literatura aponte que os profissionais com alto nível de conhecimento técnico adquirem maiores conhecimentos e desenvolvem habilidades por meio das tarefas que realizam (DE GRIP; SMITS, 2012), verificou-se que os participantes do estudo não apresentaram esta percepção. Uma possível explicação para esta constatação está alicerçada, conforme mencionado anteriormente, no fato de que os profissionais com enfoque técnico apresentam um viés prático, em virtude das características da sua formação. Logo, podem não perceber as atividades desenvolvidas na organização como momentos de aprendizagem incidentais (MANUTI et al., 2015; MARSICK; WATKINS, 2001).

Por fim, identificou-se que a aprendizagem no trabalho apresenta variação significativa ($p < 0,05$), de acordo com o tempo de experiência dos respondentes (Tabela 8).

Tabela 8 – Tempo investido em aprendizagem no trabalho e tempo de experiência dos profissionais de TI

Escolaridade	Menos de 1 ano (G1)		Entre 1 e 3 anos (G2)		Entre 3 e 5 anos (G3)		Entre 5 e 10 anos (G4)*		Entre 10 e 20 anos (G5)*		Mais de 20 anos (G6)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Período investido semanalmente												
Menos de 1 hora	7	28,0	10	27,8	14	27,5	0	0,0	3	6,8	0	0,0
1 hora	4	16,0	4	11,1	14	27,5	8	20,5	9	20,5	0	0,0
5 horas	7	28,0	11	30,6	17	33,3	19	48,7	14	31,8	0	0,0
10 horas	2	8,0	7	19,4	3	5,9	6	15,4	9	20,5	4	100,0
15 horas	1	4,0	2	5,6	1	2,0	1	2,6	3	6,8	0	0,0
Mais de 15 horas	4	16,0	2	5,6	2	3,9	5	12,8	6	13,6	0	0,0

Kruskal-Whallis ($p = 0,005$)

* *U Mann-Whitney* ($p < 0,05$): G4 se comparado ao G3;

G5 se comparado ao G2 e G3.

Fonte: Dados compilados pelas autoras, a partir da fase quantitativa da pesquisa.

Conforme resultado do teste *U Mann-Whitney* ($p < 0,05$), foram identificadas diferenças significativas entre os profissionais com maior tempo de experiência na área de TI (5 a 20 anos de experiência - G4 e G5), em comparação aos profissionais com experiência mais restrita (1 a 5 anos de experiência - G2 e G3). Neste caso, 40,9% dos indivíduos com 10 a 20 anos de experiência relataram dispender mais de 10 horas semanais em atividades de aprendizagem no trabalho. No entanto, 69,5% dos profissionais com 1 a 3 anos de experiência afirmaram investir apenas cinco horas ou menos na aprendizagem laboral. Os trabalhadores mais experientes tendem a participar de maneira menos expressiva de treinamentos formais (DE GRIP; SMITS, 2012). Sendo assim, espera-se que a aprendizagem, com o objetivo de reduzir a obsolescência do seu capital humano, ocorra de forma mais prática durante o trabalho. Este fato se apresenta como uma possível explicação para este resultado identificado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças mercadológicas e a evolução da tecnologia impactam diretamente na necessidade de desenvolvimento de uma força de trabalho qualificada e preparada para o enfrentamento dos desafios que se estabelecem neste cenário. Por conseguinte, pode-se destacar a importância do capital humano relacionado aos trabalhadores, sendo que o monitoramento constante da depreciação ou da aquisição deste elemento apresenta-se com uma importante atividade de gestão de recursos humanos. No âmbito das empresas de tecnologia da informação, que necessitam estar atualizadas e em constante estado de prontidão perante as necessidades dos clientes, a avaliação dos estoques de capital humano é ainda mais importante. Com base nestas afirmativas, o presente estudo possibilitou caracterizar a obsolescência e os aspectos vinculados à aquisição do capital humano no contexto das empresas de tecnologia da informação. Além disso, buscou-se identificar as principais formas de aprendizagem formal e informal neste contexto. Considerando-se estes objetivos, destacam-se algumas contribuições relevantes do estudo.

A primeira contribuição está vinculada à percepção dos profissionais em relação à obsolescência do capital humano. De maneira geral e, de acordo com os resultados do estudo, os trabalhadores que atuam na área de TI acreditam que a aquisição do capital humano ocorre em maior grau, se comparada à depreciação deste elemento. Esta constatação é ainda mais expressiva para os profissionais com formação técnica ou que tenham concluído o ensino superior. Neste sentido, embora a literatura aponte que a evolução da tecnologia impacta fortemente na obsolescência do capital humano (MURILLO, 2001; WEBER, 2014), a percepção dos profissionais não converge completamente com esta visão.

As características associadas à aquisição do capital humano se apresentam como a segunda contribuição do estudo. Os participantes da pesquisa destacaram a aprendizagem formal, baseada no ensino superior, como a principal forma de aquisição de capital humano. No entanto, os profissionais que já atuam na área de TI assinalam que as universidades não disponibilizam uma formação compatível com as necessidades do mercado. Logo, os respondentes não percebem que os profissionais recém-formados apresentam competências e conhecimentos (capital humano) em nível suficiente para atender às exigências das organizações inseridas em um cenário de constantes transformações.

A terceira contribuição relaciona-se às atividades de aprendizagem formal e informal que auxiliam na diminuição da obsolescência do capital humano. Neste aspecto, identificou-se que, no contexto analisado, os profissionais do gênero masculino vinculam-se mais fortemente a ações de autoaprendizagem, enquanto os profissionais com formação técnica não percebem ou não se envolvem em atividades de aprendizagem no trabalho. Por outro lado, trabalhadores mais experientes destacam a ocorrência de aprendizagem no ambiente de trabalho de forma mais significativa. A partir do panorama apresentado no presente estudo, espera-se contribuir para que os gestores compreendam a percepção dos profissionais de TI, no que se refere à depreciação do capital humano e às possibilidades de neutralização deste processo, a partir das ações de aprendizagem formal e informal.

Com base nos resultados e nas principais contribuições do estudo, é possível assinalar algumas sugestões de pesquisas futuras, sendo que estas poderão complementar ou até mesmo auxiliar no avanço do entendimento do tema capital humano no contexto das empresas de tecnologia da informação. A primeira sugestão está alicerçada em uma limitação da presente pesquisa. Considerando-se que os resultados se originaram a partir da percepção dos profissionais, propõe-se que estudos futuros também avaliem a obsolescência do capital humano e a aprendizagem formal e informal a partir da visão de alguns *stakeholders* organizacionais (clientes, fornecedores, gestores, docentes e discentes, por exemplo).

Preconiza-se que novas pesquisas verifiquem como os ambientes de trabalho e o perfil dos trabalhadores podem impactar na aprendizagem individual em termos de oportunidades e do seu desenvolvimento. Além disso, propõe-se a realização de estudos que analisem qualitativamente as motivações dos profissionais de TI para participar de atividades de aprendizagem formais e informais. Em complemento, recomenda-se a realização de estudo comparativo, contemplando a avaliação do capital humano entre os profissionais de TI que possuem conhecimento formal e os profissionais que dispõem de conhecimento prático.

Também se sugere a realização de novas pesquisas que analisem a depreciação do capital humano em nível organizacional, considerando-se que o presente estudo enfocou a obsolescência no âmbito individual. Considerando-se o contexto específico em que a presente pesquisa foi realizada, avaliações futuras poderão ser desenvolvidas com empresas vinculadas a outras associações, contribuindo, assim, para a generalização dos resultados. Ademais, a avaliação do capital humano poderá ocorrer em organizações que não estejam inseridas no mercado de TI, possibilitando a comparação com os achados deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho está sendo apoiado pelas seguintes instituições: Universidade de Caxias do Sul (UCS), Faculdade Meridional (IMED), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.; CARNEIRO, P. The return to firm investments in human capital. **Labour Economics**, v. 16, n. 1, p. 97-106, 2009.
- ARRAZOLA, M.; HEVIA, J. More on the estimation of the human capital depreciation rate. **Applied Economics Letters**, v. 11, n. 3, p. 145-148, 2004.
- BANERJEE, P. M. Sustainable human capital: product innovation and employee partnerships in technology firms. **Cross Cultural Management: An International Journal**, v. 20, n. 2, p. 216-234, 2013.
- BAPNA, R.; LANGER, N.; MEHRA, A.; GOPAL, R.; GUPTA, A. Human capital investments and employee performance: an analysis of IT services industry. **Management Science**, v. 59, n. 3, p. 641-658, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Paris: PUF, 2009.
- BECKER, G. S. **Human capital a theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. New York: Columbia University Press, 1964.
- BELL, M.; ALBU, M. Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries. **World Development**, v. 27, n. 9, p. 1715-1734, 1999.
- BELL, J.; CRICK, D.; YOUNG, S. Small firm internationalization and business strategy an exploratory study of 'knowledge-intensive' and 'traditional' manufacturing firms in the UK. **International Small Business Journal**, v. 22, n. 1, p. 23-56, 2004.
- BOLES, J.; MADUPALLI, R.; RUTHERFORD, B.; WOOD, J. A. The relationship of facets of salesperson job satisfaction with affective organizational commitment. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 22, n. 5, p. 311-321, 2007.
- BONTIS, N. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. **International Journal of Management Reviews**, v. 3, n. 1, p. 41-60, 2001.
- BORGHANS, L.; FOUARGE, D.; DE GRIP, A.; VAN THOR, J. A. F. **Werken en leren in Nederland**. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA): Maastricht University, 2014.

CARILLO, M. R.; ZAZZARO, A. Innovation, human capital destruction and firms' investment in training. **The Manchester School**, v. 68, n. 3, p. 331-348, 2000.

CHATTERJEE, J. Strategy, human capital investments, business-domain capabilities, and performance: a study in the global software services industry. **Strategic Management Journal**, v. 38, p. 588-608, 2017.

CHOO, C. W. **The knowing organization**: how organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. 2. ed., New York: Oxford University Press, 2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DARNIHAMEDANI, P.; HESSELS, J. Human Capital as a Driver of Innovation Among Necessity-Based Entrepreneurs. **International Review of Entrepreneurship**, v. 14, n. 1, 2016.

DE GRIP, A.; VAN LOO, J. The economics of skills obsolescence: a review. In: DE GRIP, A.; VAN LOO, J.; MAYHEW, K. (Ed.). **The Economics of Skills Obsolescence**: research in labor economics. Amsterdam: Elsevier, 2002, p. 1-26.

DE GRIP, A. **Evaluating human capital obsolescence**. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen en Bedrijfskunde, Universiteit Maastricht, 2006.

DE GRIP, A.; SMITS, W. What affects lifelong learning of scientists and engineers?. **International Journal of Manpower**, v. 33, n. 5, p. 583-597, 2012.

DELERY, J. E.; ROUMPI, D. Strategic human resource management, human capital and competitive advantage: is the field going in circles?. **Human Resource Management Journal**, v. 27, n. 1, p. 1-21, 2017.

ERAUT, M. Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. **British Journal of Educational Psychology**, v. 70, n. 1, p. 113-136, 2000.

FELÍCIO, J. A.; COUTO, E.; CAIADO, J. Human capital, social capital and organizational performance. **Management Decision**, v. 52, n. 2, p. 350-364, 2014.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HATCH, N. W.; DYER, J. H. Human capital and learning as a source of sustainable competitive advantage. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 12, p. 1155-1178, 2004.

KAROLCZAK, M. E.; SOUZA, Y. S. Recursos humanos para a economia do conhecimento na ótica da teoria do capital humano. **Revista Alcance (On-line)**, v. 24, n. 1, p. 66, 2017.

LAI, K. W.; KHADDAGE, F.; KNEZEK, G. Blending student technology experiences in formal and informal learning. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 29, n. 5, p. 414-425, 2013.

MAHSUD, R.; YUKL, G.; PRUSSIA, G. E. Human Capital, Efficiency, and Innovative Adaptation as Strategic Determinants of Firm Performance. **Journal of Leadership & Organizational Studies**, v. 18, n. 2, p. 229-246, 2011.

- MANUTI, A.; PASTORE, S.; SCARDIGNO, A. F.; GIANCASPRO, M. L.; MORCIANO, D. Formal and informal learning in the workplace: a research review. **International Journal of Training and Development**, v. 19, n. 1, p. 1-17, 2015.
- MARIAPPANADAR, S. Health harm of work from the sustainable HRM perspective: scale development and validation. **International Journal of Manpower**, v. 37, n. 6, p. 924-944, 2016.
- MARSICK, V. J.; WATKINS, K. E. Informal and incidental learning. **New Directions for Adult and Continuing Education**, v. 2001, n. 89, p. 25-34, 2001.
- MINCER, J.; OFEK, H. Interrupted work careers: Depreciation and restoration of human capital. **Journal of Human Resources**, p. 3-24, 1982.
- MOOI-RECI, I.; GANZEBOOM, H. B. Unemployment scarring by gender: Human capital depreciation or stigmatization? Longitudinal evidence from the Netherlands, 1980–2000. **Social Science Research**, v. 52, p. 642-658, 2015.
- MORRIS, S. S.; ALVAREZ, S. A.; BARNEY, J. B.; MOLLOY, J. C. Firm-specific human capital investments as a signal of general value: Revisiting assumptions about human capital and how it is managed. **Strategic Management Journal**, v. 38, n. 4, p. 912-919, 2017.
- MURILLO, I. P. Human capital obsolescence: some evidence for Spain. **International Journal of Manpower**, v. 32, n. 4, p. 426-445, 2011.
- NELEN, A.; DE GRIP, A. Why Do Part-time Workers Invest Less in Human Capital than Full-timers?. **Labour**, v. 23, n. s1, p. 61-83, 2009.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 20. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- OLIVEIRA, O. B.; VILLARDI, B. Q. Práticas de aprendizagem coletiva de pesquisadores em empresa pública brasileira de conhecimento intensivo. **Revista Alcance (On-line)**, v. 21, n. 4, p. 749, 2014.
- ONKELINX, J.; MANOLOVA, T. S.; EDELMAN, L. F. The human factor: Investments in employee human capital, productivity, and SME internationalization. **Journal of International Management**, v. 22, n. 4, p. 351-364, 2016.
- PASBAN, M.; NOJEDEH, S. H. A Review of the Role of Human Capital in the Organization. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 230, p. 249-253, 2016.
- PENNINGS, J. M.; LEE, K.; VAN WITTELOOSTUIJN, A. Human capital, social capital, and firm dissolution. **Academy of Management Journal**, v. 41, n. 4, p. 425-440, 1998.
- PLOYHART, R. E.; MOLITERNO, T. P. Emergence of the human capital resource: A multilevel model. **Academy of Management Review**, v. 36, n. 1, p. 127-150, 2011.
- PRAJOGO, D. I.; OKE, A. Human capital, service innovation advantage, and business performance: the moderating roles of dynamic and competitive environments. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 9, 974-994, 2016.
- RAINERI, A. Linking human resources practices with performance: the simultaneous mediation of collective affective commitment and human capital. **The International Journal of Human Resource Management**, article in press, p. 1-30, 2016.
- REZENDE, J. F.; CORREIA, A. A.; GOMES, B. A. The intellectual capital and the creation of value in research units linked to the Brazilian Ministry of Science Technology and Innovation. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 14, n. 3, p. 199-215, 2017.

RILEY, S. M.; MICHAEL, S. C.; MAHONEY, J. T. Human capital matters: Market valuation of firm investments in training and the role of complementary assets. **Strategic Management Journal**, 2017.

RUÍZ, M. D. A.; GUTIÉRREZ, J. O.; MARTÍNEZ-CARO, E.; CEGARRA-NAVARRO, J. G. Linking an unlearning context with firm performance through human capital. **European Research on Management and Business Economics**, v. 23, n. 1, p. 16-22, 2017.

SAMAGAIÓ, A.; RODRIGUES, R. Human capital and performance in young audit firms. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 11, p. 5354-5359, 2016.

SCHUGURENSKY, D. Vingt mille lieues sous les mers: les quatre défis de l'apprentissage informel. **Revue Française de Pédagogie**, v. 3, n. 160, p. 13-27, 2007.

SUBRAMANIAM, M.; YOUNDT, M. A. The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 3, p. 450-463, 2005.

TRÍOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

WEBER, S. **Human capital depreciation and education level: some evidence for Switzerland**. Geneva: University of Geneva, 2009.

WEBER, S. Human capital depreciation and education level. **International Journal of Manpower**, v. 35, n. 5, p. 613-642, 2014.

WRIGHT, P. M.; DUNFORD, B. B.; SNELL, S. A. Human resources and the resource based view of the firm. **Journal of Management**, v. 27, n. 6, p. 701-721, 2001.

APÊNDICE A

Prezado Profissional de TI,

Gostaria de solicitar a sua colaboração, respondendo o questionário a seguir. Não é necessário se identificar e os resultados serão tratados e divulgados de forma global.

BLOCO I - Dados Pessoais

1. Gênero:
 Masculino Feminino

2. Qual sua idade?
 Menos de 20 anos
 Entre 20 e 30 anos
 Entre 31 e 40 anos
 Entre 41 e 50 anos
 Mais de 50 anos

3. Qual a sua escolaridade?
 Ensino fundamental incompleto (até a 4^a série)
 Ensino fundamental completo (até a 8^a série)
 Ensino médio incompleto
 Ensino médio completo
 Ensino técnico incompleto
 Ensino técnico completo
 Ensino superior incompleto
 Ensino superior completo
 Pós-graduação incompleta
 Pós-graduação completa

4. Em que empresa você trabalha?

5. Qual seu tempo de experiência em TI?
 Menos de 1 ano
 Entre 1 e 3 anos
 Entre 3 e 5 anos
 Entre 5 e 10 anos
 Entre 10 e 20 anos
 Mais de 20 anos Quantos? _____anos

BLOCO II - Caracterização dos profissionais de TI e das empresas associadas à INTERNETSUL**CONCEITO DE CAPITAL HUMANO**

O capital humano representa um conjunto de competências que uma pessoa pode adquirir, devido à acumulação de conhecimentos gerais ou específicos, que podem ser utilizados na produção de riqueza (BECKER, 1964).

6. A sua empresa possui plano de carreira? Sim Não.

7. Se possuir, na sua remuneração há componentes que dependem diretamente do seu capital humano (competências e conhecimentos)?
 Sim Não Apenas na contratação

8. Qual é o principal foco de seu trabalho atual? (Marque até 3 alternativas)
 Desenvolvimento e manutenção de *software* básico
 Redes de comunicação de dados

- Redes de voz
 - Suporte técnico
 - Disaster Recovery*
 - Operações típicas de CPDs (principalmente *mainframes*)
 - Integração de sistemas
 - Hospedagem de aplicações
 - Desenvolvimento de sistemas
 - Manutenção de sistemas
 - Planejamento e estratégia de TI
 - Suporte a usuários
 - Treinamento de usuários
 - Digitação de dados
 - Manutenção de microcomputadores
 - Outro, qual? _____
9. Quais as principais características que você percebe nos profissionais em TI? (Marque até 3 alternativas)
- Habilidade de comunicação
 - Conhecimentos específicos da área de TI
 - Comprometimento
 - Trabalho em equipe
 - Vontade de aprender
 - Adaptabilidade
 - Proatividade
 - Capacidade de buscar resultados
 - Experiência
 - Disciplina
 - Persistência
 - Agilidade no atendimento
 - Disponibilidade para o trabalho
 - Postura
 - Inteligência
 - Capacidade de pensamento sistêmico, visão sistêmica.
 - Facilidade de comunicação verbal e escrita
 - Outro, qual? _____
10. Existe inovação em sua empresa? () Sim ou () Não.
11. Se a resposta for sim, a sua empresa é geralmente:
- Líder na introdução de inovações
 - Líder na introdução de novos conhecimento
 - Líder na introdução de novos métodos
 - É normalmente um seguidor
12. Com que frequência sua empresa realiza adoção de novas tecnologias?
Novas tecnologias como, por exemplo: fibra óptica, FTTH Triple Play, IPV6.
- Mensalmente
 - Trimestralmente
 - Semestralmente
 - Anualmente
 - A cada cinco anos
13. Com que frequência sua empresa realiza a adoção de novas práticas?
Novas práticas como, por exemplo: mudanças de processos, levantamento de novos indicadores, oportunidades de melhorias.
- Mensalmente
 - Trimestralmente

- Semestralmente
 - Anualmente
 - A cada cinco anos
14. Como acontece a adoção de novas tecnologias e práticas?
- Por meio de compartilhamento de informações entre clientes e fornecedores
 - Reuniões de equipe
 - Por meio do planejamento estratégico
 - Apresentação em eventos científicos, feiras
 - Não acontece
15. Quais as características dos seus concorrentes em relação ao mercado?
- São rápidos em relação aos avanços tecnológicos
 - Normalmente possuem as mesmas informações que a nossa empresa
 - Normalmente não trocam informações em região de concorrência
 - O processo de trabalho deles é muito parecido com o da nossa empresa
 - A vantagem competitiva normalmente está nos colaboradores
 - Outro, qual? _____

BLOCO III - Verificação da aquisição de capital humano (competências e conhecimentos) por profissionais de TI

16. De que forma os Profissionais em Ti procuram aumentar o seu capital humano (competências e conhecimentos)? (Marque até 3 alternativas)
- Graduações (Ensino Superior)
 - Cursos em geral
 - Certificações
 - Cursos Específicos na área
 - Cursos com fornecedores
 - Compartilhamento de informações (fóruns, listas de discussões e feiras)
 - Treinamentos internos
 - Compartilhamento das estratégias do negócio
 - Autoaprendizagem
 - Mestrado
 - Especializações
 - Cursos *online*
 - Curso técnico em informática
 - Cursos de línguas
 - Artigos de sites de revistas especializados
 - Troca de experiências
 - Outro, qual? _____
17. Com que frequência os profissionais recém-formados possuem capital humano (competências e conhecimentos) necessário para realização da função:
- Menos de 25% dos casos
 - 25% dos casos
 - 50% dos casos
 - 75% dos casos
 - Mais de 75% dos casos
18. Aponte a principal dificuldade dos profissionais recém-formados ao ingressar ao mercado de trabalho:
- Falta de maturidade para o mercado de trabalho
 - Não possuem conhecimentos específicos para função
 - Dificuldade de colocar-se na área desejada
 - Falta de experiência

- Dificuldade em posicionar-se frente ao cliente (gerenciar atritos, passar o posicionamento da empresa para o cliente).
- Outro, qual? _____

19. Aponte a principal vantagem dos recém-formados ao ingressar no mercado de trabalho.
- Estão atualizados em relação à tecnologia atual
 - Não possuem vícios de outras empresas
 - Aprendem mais rápido, estão abertos ao conhecimento
 - Facilidade em utilizar ferramentas de pesquisas online (documentação, coleta de dados estatísticos).
 - Melhor adaptabilidade ao ambiente de trabalho.
 - Facilidade com o idioma inglês.
 - Outro

BLOCO IV - Identificação da obsolescência de capital humano (competências e conhecimentos) em profissionais de TI

20. Em relação ao seu capital humano (competências e conhecimentos), você acredita que, neste momento, você:
- Não perde capital humano
 - A obsolescência de capital humano é maior que a aquisição de capital humano
 - A obsolescência de capital humano é igual a aquisição de capital humano
 - A aquisição de capital humano é maior que a obsolescência de capital humano
 - Não adquire capital humano
21. Em sua opinião, quais as principais causas da obsolescência do capital humano (competências e conhecimentos) em profissionais de TI? (Marque até 2 alternativas)
- As mudanças tecnológicas
 - O estresse da profissão
 - A rotina e a falta de desafios
 - A estabilidade na função e o estado de zona de conforto
 - A falta de aquisição de novos conhecimentos
22. De que maneira você busca aprendizado formal? (Marque a mais utilizada)
- Certificações
 - Certificações na linha de fabricantes
 - Ensino superior
 - Ensino técnico
 - Não tenho buscado aprendizado formal
23. Em relação às competências e conhecimentos que se tornam frequentemente obsoletos, em sua opinião, eles:
- São referentes ao conhecimento que não é utilizado diariamente
 - São referentes à capacidade de aprender e desaprender
 - Tornam-se obsoletos porque o mercado de trabalho exige mais competências e conhecimentos
 - Ocorrem em vista das rápidas mudanças tecnológicas

BLOCO V - Verificação do investimento em aprendizagem formal e informal dos profissionais em TI

24. Quantas horas, aproximadamente, você gasta em cursos por semana?
- Mais de 40 horas/semana
 - 20 horas/ semana
 - 10 horas/ semana
 - 5 horas/ semana
 - Menos de 5 horas/ semana

25. Quantas horas, aproximadamente, você gasta em autoaprendizagem, ou seja, buscar informações e as colocar em prática sozinho (a) por semana?
- Mais de 20 horas/ semana
 - 20 horas/ semana
 - 10 horas/ semana
 - 5 horas/ semana
- Menos de 5 horas/ semana
26. Quanto tempo você gasta, em média por semana no trabalho para aprender?
- Mais de 15 horas/semana
 - 15 horas/semana
 - 10 horas/ semana
 - 5 horas/ semana
 - 1 hora/ semana
 - Menos de 1 hora/ semana
27. De que forma ocorre o aprendizado no trabalho? (Marque até 2 alternativas)
- Por meio de pesquisas na Internet
 - Na busca de informações sobre fabricantes
 - Livros e revistas especializadas
 - Troca de informações com colegas, supervisores e fornecedores
 - Fazendo testes, experimentando
 - Na resolução de problemas de acordo com os desafios
 - Não ocorre
28. Quanto tempo você gasta, em média, por semana, com colegas e/ou supervisores com o objetivo de aprender com eles? (Por exemplo: dando ou recebendo conselhos, explicações ou a ocorrência de determinadas ações, técnicas ou programas de computador).
- Menos de 1 hora/semana
 - 1 a 2 horas/ semana
 - 2 a 4 horas/ semana
 - 4 a 5 horas/ semana
 - Mais de 5 horas/ semana
29. O compartilhamento de informações em sua empresa ocorre, principalmente:
- Por meio de reuniões
 - Por meio de trocas informais entre os colegas
 - Por meio da comunicação interna
 - Não ocorre, prefiro buscar informações em outros meios como internet, a pedir aos meus colegas
30. Você tem algum comentário sobre este questionário?