

PROPOSTA DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DA COMPETÊNCIA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ENSAIO TEÓRICO

A MODEL PROPOSAL FOR ASSESSING INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCE IN: A THEORETICAL ESSAY

PROPUESTA DE UN MODELO PARA EVALUAR COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: UN ENSAYO TEÓRICO

Gilberto Perez

Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP
gperez@mackenzie.br

Destinado Arthur Guite

Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP
destinadoguite@yahoo.com.br

Adilson Caldeira

Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP
adilson.caldeira@mackenzie.br

Submissão: 15/10/2021

Aprovação: 31/03/2023

RESUMO

A competência em Tecnologia da Informação (TI) é o uso efetivo da TI para atingir os fins organizacionais de maneira mais rápida e eficiente. O objetivo deste trabalho é propor um modelo abrangente de avaliação da Competência em TI, para a sua posterior utilização em futuros estudos. A questão que norteou a pesquisa foi: Qual é o melhor modelo de avaliar a competência em TI face às diferentes correntes teóricas que norteiam o tema? Um grupo de autores acredita que a competência em TI resume-se na infraestrutura da TI, abrangência dos negócios da TI e postura proativa da TI. Outro grupo acredita que a competência em TI apenas é avaliada pela flexibilidade e integração em TI. Foi usado o método qualitativo, do tipo exploratório em forma de ensaio teórico como a técnica que facilita a discussão deste tema com recurso à literatura disponível recuperada nas diferentes bases de dados. Como resultado, dos dois grupos considerados chaves para avaliar a Competência em TI e a sua relação com agilidade dentro da organização, optou-se por unir os seus subconstructos formando cinco elementos em um único constructo que possa melhor avaliar a competência em TI. Com esta proposição torna-se possível integrar os aspetos que os dois grupos de autores não consideravam quando planejaram avaliar a competência em TI e o seu impacto nas organizações.

Palavras-chave: Tecnologia de Informação; Competência em TI; Infraestrutura de TI.

ABSTRACT

Information Technology (IT) competency is the effective use of IT to achieve organizational purposes more quickly and efficiently. This essay proposes a comprehensive and complete model for assessing IT Competence for subsequent use in future studies. The question that guided the research was: What is the best model to evaluate Competence in IT, given the different theoretical currents that drive the theme? One group of authors believes that IT competence is summarized in IT infrastructure, business scope, and proactive posture of IT. Another group believes that IT competence is only measured by IT flexibility and integration. The qualitative method, of the exploratory type in the form of a theoretical essay, was used to facilitate the discussion of this topic using the available literature retrieved from different databases. As a result, the two groups considered key to assessing IT Competence, and its relationship with agility within the organization decided to unite their sub-constructs, forming five elements into a single construct that can better evaluate IT Competence. With this proposition, it is possible to integrate the aspects that the two groups of authors should have considered when planning to evaluate Competence in IT and its impact on organizations.

Keywords: information technology; IT competence; IT infrastructure.

RESUMEN

La competencia en tecnología de la información (TI) es el uso efectivo de la TI para lograr los propósitos organizacionales de manera más rápida y eficiente. El objetivo de este trabajo es proponer un modelo integral y completo para evaluar la Competencia TI, para su posterior uso en futuros estudios. La pregunta que orientó la investigación fue: ¿Cuál es el mejor modelo para evaluar la competencia en TI frente a las diferentes corrientes teóricas que orientan el tema? Un grupo de autores cree que la competencia de TI se resume en la infraestructura de TI, el alcance del negocio de TI y la postura proactiva de TI. Otro grupo cree que la competencia de TI solo se mide por la flexibilidad e integración de TI. Se utilizó el método cualitativo, de tipo exploratorio en forma de ensayo teórico, como técnica que facilita la discusión de este tema utilizando la literatura disponible recuperada de diferentes bases de datos. Como resultado, de los dos grupos considerados clave para evaluar la Competencia TI y su relación con la agilidad dentro de la organización, se decidió unir sus subconstructos formando cinco elementos en un solo constructo que puede evaluar mejor la competencia TI. Con esta proposición, es posible recuperar los aspectos que tanto un grupo de autores como el otro no consideraron cuando pretendieron evaluar la competencia TI y su impacto en las organizaciones.

Palabras-clave: tecnología de la información; Competencia de TI; Infraestructura de TI.

1 Introdução

Para fazer face aos desafios do mercado, as organizações são obrigadas a acompanhar o desenvolvimento e as tendências-chaves como forma de satisfazer as necessidades dos seus clientes. Por seu turno, o mercado é imprevisível, tendo em conta a concorrência a que as organizações são sujeitas. Uma das formas adequadas para acompanhar o desenvolvimento organizacional é o aprimoramento das suas estratégias de aquisição da informação, tanto de dentro como de fora da organização, de forma a prever possíveis riscos, ameaças e oportunidades do momento.

As tecnologias da informação (TI) são vistas por muitos pesquisadores (Panda & Rath, 2017; Queiroz et al., 2018; Zain et al., 2005) como sendo o veículo que impulsiona a inovação dentro da organização. Devido às exigências que o mercado impõe, como é o caso da

concorrência, flutuações dos produtos e processos e a necessidade de reestruturar a organização para adequar aos novos desafios, estas acabam adotando novos processos de trabalho ou remodelando certos produtos com recurso a TI. Na mesma sequência, a competência em TI tem sido abordada por pesquisadores do século XXI como tendo grande influência na atividade da organização ao proporcionar infraestrutura funcional de TI com especialidades destacadas.

A Competência em TI entendida como a extensão para a qual a organização é conhecida no uso efetivo da TI, para manejar a informação em seu ambiente interno, ou entre organizações e providenciar suporte fundamental para agilidade em habilitar o sentido e a resposta das capacidades da organização, possui diversas abordagens (Ngai et al., 2011). A questão que norteou a pesquisa é: **Como se pode propor um modelo capaz de avaliar a competência em TI em função das diversas abordagens e posicionamentos teóricos?** Tendo em conta que o ensaio teórico constitui a relação permanente entre o sujeito e o objeto, caracterizada pela interação da subjetividade com a objetividade dos envolvidos (Campos, 2015) pretendeu-se com este trabalho estudar as diversas faces da Competência em TI e propor um modelo abrangente de avaliação deste constructo, considerando as diferentes teorias adjacentes, entendendo o carácter reflexivo e interpretativo do ensaio teórico.

Na visão de Bertero (2011) e Meneghetti (2011a, 2011b) o ensaio teórico permite a análise de aspectos qualitativos da mudança dos fenômenos analisados em pesquisas anteriores e permite novas discussões e debates com maior liberdade para a construção do conhecimento, neste caso, sobre a competência em TI.

2 Procedimentos Metodológicos

Para a concretização deste trabalho foi necessária uma visão reflexiva e interpretativa sobre o tema proposto que é a Competência em TI. Neste contexto, foi usado o método qualitativo, em forma de ensaio teórico como técnica que facilita a discussão e reflexão sobre o tema. Foi recuperada a literatura sobre as diversas abordagens inerentes a competência em TI na *web of science*, *Scopus*, *google scholar* e no portal de periódicos da capes, tanto em português, como em inglês. Autores como Campos (2015) defendem que é importante que o leitor esteja familiarizado sobre os aspectos que caracterizam o ensaio teórico para a sua melhor compreensão em um trabalho concreto.

Em um debate minucioso sobre ensaio teórico Bertero (2011) e Meneghetti (2011a, 2011b) entenderam que o ensaio teórico é uma relação permanente entre o sujeito e o objeto constituído pela interação da subjetividade e objetividade dos envolvidos. O ensaio é uma forma de expressão de pensamentos, sentimentos, incertezas, certezas e contradições em uma pessoa que merecem ser divulgadas. Contrariamente a qualquer pesquisa científica, no ensaio teórico a orientação é dada pelas perguntas que orientam os sujeitos para as reflexões profundas sem que necessariamente se busque afirmações verdadeiras ou falsas. As reflexões levam os autores a tirarem as suas próprias conclusões pelo que constituem as diferentes formas de gerar o conhecimento em quase todas as áreas.

O ensaio teórico é caracterizado pela quebra da lógica esquemática e sistemática da ciência positiva, embora, para gerar leis da natureza tenha-se baseado em ensaios (Bertero, 2011) mas, é muito usual nas ciências sociais, concretamente na filosofia iluminista, na reflexão dos filósofos sobre aspectos mais candentes da sociedade. É caracterizado ainda, pela capacidade reflexiva e interpretativa para compreender a realidade, pelo que, precisa de ser usado como opção consciente e intelectual no sentido de fazer valer a sua necessidade para o desenvolvimento do conhecimento (Meneghetti, 2011a).

Muitas pesquisas foram feitas envolvendo a Competência em TI, mas não existe unanimidade entre os autores sobre como é que pode ser medido este constructo. Segundo Meneghetti (2011a) a ciência caminha para a objetividade enquanto o ensaio, devido aos maus

ensaístas, caminha para subjetividade. O ensaio teórico exige maturidade, compromisso e empenho do seu autor com capacidade analítica e crítica na forma de pensar e repensar para produzir reflexões profundas e minuciosas (Meneghetti, 2011a).

Neste trabalho optou-se pelo ensaio teórico devido a originalidade na argumentação e na concepção da novidade associada ao ineditismo pois, encuba novos conhecimentos científicos da Competência em TI como meio de apreender a realidade, não seguindo a lógica dedutiva nem indutiva. A argumentação é a renúncia às respostas prontas apresentadas como solução de questionamentos e a originalidade é a consolidação do movimento da dialética achando elementos novos e diferentes dos anteriormente apresentados, ou seja, é a nova razão ou prova/indício da modificação da maneira como os fenômenos são compreendidos qualitativamente, neste caso, a Competência em TI.

O ensaio pode iniciar com um objeto definido ou indefinido e chegar com o mesmo objeto ou com outro ou sem nenhum objeto analisado (Bertero, 2011; Meneghetti, 2011b, 2011a). Mas é necessário atribuir um objeto de análise no princípio, o que no presente estudo entende-se a dimensão da Competência em TI analisada de forma interdisciplinar com diferentes epistemologias. “O ensaio não requer comprovação empírica, mesmo que ela possa apresentar-se como elemento de confirmação (Meneghetti, 2011a, p. 326)” e a sua centralidade está menos no empirismo, mas na razão transgressora. O ensaio é um meio para quem escreve e para quem lê e o conteúdo influencia mais à forma uma vez que, não deve render ao formalismo e à estruturação do conhecimento.

O ensaio é intuitivo e moderno sendo oportunidade de elaborar o particular, dotando-se de relevância para encantar o leitor, pelo que não existe metodologia para o ensaio como na ciência positiva (Bertero, 2011; Campos, 2015; Meneghetti, 2011b). Estas são algumas observações a ter em conta ao analisar este ensaio teórico e a garantia para o leitor entender a sua essência no tema sobre a Competência em TI como um tema moderno e em constante exploração. Neste contexto, em primeiro lugar é importante entender a TI para, mais tarde, compreender a Competência em TI e suas dimensões de acordo com as diferentes perspectivas.

3 Tecnologia de Informação

3.1 Histórico da Tecnologia de Informação

O contexto do surgimento da TI remota para a década de 1960, pelo aparecimento de grande fluxo de bancos de dados relacionais e grandes avanços nas telecomunicações, facilitando a captação, extração, filtração, armazenamento, disponibilidade e personalização de dados. Por outro lado, de acordo com Mendonça (2014) os sistemas computacionais permitem a integração de setores empresariais e até ao relacionamento entre organizações no compartilhamento de dados e informações. Nessa altura, o conjunto de *softwares* era gratuito e se resumiam no sistema operacional, juntamente com os *hardwares*, os utilitários, as linguagens de programação na facilitação da linguagem computacional para a sua compreensão pelos usuários. O processo de evolução da TI obedece a vários estágios, sendo de destacar os descritos na Figura 1.

Década	Características	Tecnologia	Autores
1960-1970	Processamento de dados em lote Recursos de informática como instrumento de apoio aos negócios; Automação de trabalhos manuais; Pouca mão de obra especializada; Desenvolvimento artesanal.	Poucos <i>softwares</i> e equipamentos; Criação de aplicativos sem ferramentas de suporte	Brito, Antonialli e Santos (1997) Mendonça (2014)

1970-1980	Sistemas de informação Mudanças no ambiente empresarial; Sistemas interorganizacionais; Arquitetura de sistemas; Desenvolvimento e arquitetura de sistemas Escassez de pessoal especializado Redes operacionais TI é centro da estratégia empresarial	Discos magnéticos Teleprocessamento; Mainframes	Brito, Antonialli e Santos (1997) Mendonça (2014)
1980-1990	Informações estratégicas Conhecimento como fonte de geração de valor; Melhoria na comunicação de dados; Redes funcionais entre computadores TI como centro da estratégia empresarial	Computadores pessoais <i>Softwares</i> mais confiáveis Processamento distribuído	Brito, Antonialli e Santos (1997) Mendonça (2014)
1990-2000	Globalização Mundo sem fronteiras Conhecimento é fonte de geração de valor. TI assume caráter mais estratégico	Redes de produto Redes de informação Networks Infraestrutura de integração entre cliente e servidor	Brito, Antonialli e Santos (1997) Mendonça (2014)
2000-2010	Consolidação dos sistemas web Consolidação da internet no mundo Tecnologias padronizadas	Tecnologia <i>web</i> Consolidação do <i>wifi</i>	Mendonça (2014)
2010 -	Computação como serviço	Tecnologia <i>web</i> e <i>wifi</i>	Mendonça (2014)

Figura 1: Estágios da evolução da TI

Fonte: Elaborado com base na literatura

Como se pode observar desde a década de 1960 até 2010 a TI evoluiu exponencialmente pelo aprimoramento de diversas funções e serviços com o fim de dar maior comodidade e uso facilitado para os usuários. Com a sofisticação dos SI, é possível o processamento de diferentes tipos de dados que mostravam uma enorme dificuldade para o seu tratamento nos primórdios da TI.

A globalização trouxe outra realidade no que se refere ao compartilhamento de informação a diversos níveis com recurso a redes de produtos, de informação, redes de infraestruturas, tornando o mundo sem fronteiras. Conseguem-se informações estratégicas que tanto impactam as organizações nos seus processos decisórios principalmente com a consolidação da internet com a TI a assumir um caráter mais estratégico e o conhecimento a ser fonte de geração de valor. A computação tornou-se um serviço em si mesmo com o uso de rede *wifi* e *web* como verdadeiros recursos de compartilhamento de redes em todo o mundo.

3.2 Conceitos da Tecnologia de Informação

A TI abrange produtos de *hardware*, *software*, capazes de coletar, armazenar, processar e acessar dados que são usados para controlar equipamentos e processos de trabalho e conectar pessoas e escritórios dentro de empresas e entre diferentes empresas. Para Campos Filho (1994) a TI é o conjunto de *hardware* e *software* que desempenham uma ou mais tarefas tal como, coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular e exibir dados. Para este autor, a TI é importante, se for componente do SI como composto por entrada, processamento e saída de dados para além de retroalimentação. Há necessidade de os gestores de TI desempenharem um trabalho árduo na adoção de novas tecnologias para adequar a mudanças que o mercado impõe. Essas mudanças levam a que o sistema seja complexo, exigindo uma complexidade ainda das medidas adotadas para responder às demandas.

A TI corresponde a objetos e veículos destinados a criar SI que resultam na implementação de TI através do uso de computadores e telecomunicações (Balarine, 2002). “Tecnologia da Informação corresponde a objetos (*hardware*) e veículos (*software*) destinados

a criarem Sistemas de Informação (SI) (Balarine, 2002, p. 3)”. Para Albertin e Albertin (2008) a TI pode ser entendida como sendo o *hardware*, *software* e pessoas envolvidas na obtenção, armazenamento, tratamento, comunicação e disponibilização de informação.

No contexto empresarial, a TI identifica, encontra, desenvolve e implementa tecnologias e SI que apoiam a comunicação empresarial na troca de ideias entre pessoas e grupos, tanto formais, como informais. A TI desempenha o papel estratégico na ajuda ao desenvolvimento do conhecimento coletivo dos funcionários, aprendizado contínuo, facilitando o compartilhamento de problemas, perspectivas, ideias e soluções (Bessa & Carvalho, 2011). Baseados em revisão da literatura, (Moraes et al., 2018) chegaram à conclusão de que a TI envolve o uso de computadores, tecnologias de comunicação, *hardwares* e serviços para aprimorar processos e promover transformações.

Nos tempos modernos, a TI é vista como conjunto de funções descritas e providenciadas pelos sistemas da TI no suporte de uma ou várias áreas de negócio, feito por *softwares*, *hardwares*, facilidades de comunicação percebidas pelo cliente como uma entidade autônoma e coerente (Georgia University, 2019). Este conceito inclui a importância de cada área de atuação da TI na definição de dados e informações a serem geridos, providenciados pelo planejamento, responsabilidades, dados fixos e finais, bem como o nível de serviço.

3.3 Elementos da Tecnologia de Informação

Como foi evidenciado, as pesquisas apontam o conceito de TI pondo em evidência quatro elementos-chave que são: *hardware*, *software*, dados e redes de telecomunicações (Stair & Reynolds, 2011). Falando sobre a infraestrutura de TI, Laudon e Laudon (2014) identificaram como composição desta, *hardware*, *software*, tecnologia de gestão de dados, tecnologia de rede e telecomunicações e, por fim, os serviços de tecnologias. Mais adiante são descritos os quatro elementos da TI.

3.3.1 Hardware

Hardware consiste em qualquer máquina que assiste nas atividades de entrada, processamento, armazenamento e de saída de dados em um SI (Albertin & Albertin, 2008; Stair & Reynolds, 2011). O *hardware* são todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações, incluindo computadores e outros dispositivos de armazenamento de dados (Gaspar et al., 2011).

Os dispositivos de entrada e de saída de dados permitem que os usuários forneçam instruções e dados para o computador processar, organizar e posterior saída. Para que a organização possa lograr uma vantagem competitiva com o uso da TI, o *hardware* deve ser capaz de apoiar os objetivos de SI e as metas da organização (Stair & Reynolds, 2011). Neste caso, um sistema eficaz deve ser montado selecionando e organizando os componentes para equilibrar o desempenho do sistema global, custo, controle e complexidade com objetivo de atender às necessidades atuais e futuras do negócio e apoio na tomada de decisão. De acordo com Stair e Reynolds (2011),

As organizações investem em *hardware* para aumentar a produtividade dos trabalhadores, aumentar a receita, reduzir os custos, oferecer melhor serviço ao consumidor, aumentar a velocidade até chegar ao mercado e possibilitar a colaboração entre funcionários. Organizações que não fazem um investimento inteligente em *hardware* ficarão paradas com equipamentos obsoletos que não são confiáveis e não se podem aproveitar dos últimos avanços em *software*. Esse *hardware* obsoleto pode colocar uma organização em desvantagem competitiva (Stair & Reynolds, 2011, p. 77).

Neste ambiente competitivo, cada organização procura o melhor possível para obter vantagem com recursos mais rentáveis e confiáveis em termos de tempo para não suportar riscos

maiores. Laudon e Laudon (2014) entendem que *hardware* é a tecnologia para o processamento computacional, armazenamento, entrada e saída de dados.

3.3.2 Software

O *software* consiste em programas de computador que controlam os trabalhos do *hardware*. É um programa que permite ao computador executar os comandos a ele impostos sendo que os programas são sequências de instruções para o computador exibir alguma documentação na tela. De acordo com Stair e Reynolds (2011) sem os *softwares* os computadores não conseguiriam dar entrada aos dados através do teclado, fazer o processamento de dados, cálculos e impressão de resultados finais. Muitos gestores de empresas gastam muitos recursos financeiros da empresa na aquisição de *softwares* para fazer diferença entre lucros e perdas, bem como a estabilidade financeira e a falência da organização. Existem *softwares* de sistemas que são programas que coordenam funções e atividades do *hardware* e outros programas do sistema computacional (Campos Filho, 1994; Stair & Reynolds, 2011).

A combinação da configuração do *software* de sistemas e *hardware* forma a plataforma do sistema computacional. Na mesma sequência, para além dos *softwares* de sistemas tem-se os *softwares* de aplicação que consistem em programas que auxiliam usuários a resolver problemas específicos de computação. Estes *softwares* podem ser armazenados em discos externos como flash, CD, DVD, entre outros.

Os *softwares* de sistemas e aplicação são cruciais para ajudar indivíduos e organizações a alcançar objetivos organizacionais. Para Stair e Reynolds (2011) as organizações não devem desenvolver *softwares* de aplicação proprietários, a não ser que atendam a uma necessidade urgente que possa fornecer uma vantagem competitiva, porque estes *softwares* usam o poder de um computador para resolver problemas e tarefas específicos. Da mesma forma, as organizações devem escolher uma linguagem de programação adequada a cada característica funcional das tarefas a serem executadas, considerando habilidades dos técnicos da programação.

3.3.3 Bancos de Dados

Os bancos de dados constituem um conjunto organizado de dados que auxiliam a organização a alcançar seus objetivos facilitando a correta tomada de decisão no momento adequado e preciso (Stair & Reynolds, 2011). Fornecem os fundamentos essenciais para os SI e ao sistema decisório na organização. Através da mineração de dados pode-se extrair os dados mais importantes para a solução do problema concreto. Os bancos de dados precisam de estar estruturados para responder à estrutura organizacional, caso contrário, o esforço de desenvolvimento de sistemas pode desmoronar por ter dados inadequados e imprecisos. Tem que haver um sistema de gerenciamento de bancos de dados para manipular os dados e fornecer interface aos usuários com outros programas de aplicação. O gerenciamento de dados e a modelagem são aspetos-chave da organização de dados e informações uma vez que, os dados são recurso valioso de qualquer organização (Albertin & Albertin, 2008; Campos Filho, 1994; Stair & Reynolds, 2011).

Laudon e Laudon (2014) falam da tecnologia da gestão de dados como sendo *softwares* especializados para organizar dados e disponibilizá-los aos usuários. Este *software* organiza, gerencia e processa dados organizacionais relativos a estoques, clientes e fornecedores. Um banco de dados bem projetado e bem gerenciado é uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão, seguindo a sua lógica para o acesso e recuperação. Os tipos de aplicações de bancos de dados continuam a evoluir e a produzir benefícios nas organizações na busca de vantagem aos negócios.

3.3.4 Telecomunicações e Rede

As redes e telecomunicações são vitais nas organizações modernas pois, permitem a interação entre pessoas no mundo inteiro e dentro da própria organização em concreto. As redes de computadores promovem a comunicação entre departamentos de uma organização, fornecedores e clientes, melhoram o fluxo e acesso a informações para agilizar a tomada de decisão (Gaspar et al., 2011).

Para além da comunicação interna na organização, existe a necessidade de intercâmbio eletrônico na comunicação de dados de uma organização para outra, desde que o padrão seja estabelecido permitindo a descodificação por parte da organização receptora. A conexão de computadores corporativos entre organizações utiliza sistemas de rede e segue padrões de procedimentos na entrada e saída de dados e sistemas, às vezes sem intervenção humana. As redes minimizam os custos de papel e os erros que, normalmente tem sido cometidos com o uso normal e manual sem a tecnologia (Albertin & Albertin, 2008; Stair & Reynolds, 2011).

O sistema de rede tem a vantagem de remover as barreiras do tempo e da distância, ao mesmo tempo que os espaços físicos passam a ser cada vez mais descartados, como é o caso de comércio eletrônico em lojas virtuais, o ensino à distância, e outros, dando vantagem competitiva a longo prazo. Permite ainda compartilhar o *hardware* e programas de bancos de dados. As redes são essenciais para o sucesso organizacional ao se usar meios de transmissão guiados que incluem cabos de pares de fios, fibra ótica e banda larga. Também pode usar a transmissão sem fio para distâncias muito curtas (*bluetooth*, banda ultra-larga, transmissão por infravermelhos), para distâncias médias (*wifi*) e para distâncias longas (transmissão por satélite, micro-ondas terrestre, malha sem fio, 3G, 4G,...) (Stair & Reynolds, 2011).

Com o propósito de se estabelecer uma dinâmica no mercado, as organizações desenvolvem certas habilidades nos seus colaboradores de forma a corresponder com a competitividade. Embora seja de uma forma breve, foi saliente o entendimento do que é a TI principalmente nos seus quatro componentes que são: *hardware*, *software*, dados e rede de comunicações, ideia fundamentada por Perez *et al.* (2010).

Para além destes quatro componentes da TI descritos por Stair e Reynolds (2011), Laudon e Laudon (2014) identificaram o quinto elemento como sendo os serviços da tecnologia constituídos por uma equipe de suporte da gestão da TI, com funcionários especializados que gerenciam a infraestrutura de TI e ensinam outros funcionários a utilizar adequadamente os serviços oferecidos pela TI. Neste contexto, há necessidade de mais um aprofundamento na área da TI no que diz respeito à competência em TI.

4 Competência em Tecnologia da Informação

Nas organizações, usa-se a TI para diferentes funções que ela possibilita e que, de acordo com Ngai, Chau e Chan (2011) podem ser: tecnologias de *wireless* móvel na identificação via radiofrequência e tecnologia do sensor de rede para coleta de dados; integração de tecnologias em tempo real para monitorar eventos, reengenharia e ferramentas de gestão para automação do processo de negócios.

O tema “competência” é pesquisado por psicólogos e educadores merecendo discussões empresariais e acadêmicas desde 1970, compreendendo aspectos pessoais, organizacionais assim como de países (Souza et al., 2008). Uma grande referência é de que “competência: um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo (Fleury & Fleury, 2001, p. 188). Entende-se ainda que “... competência é a transformação de conhecimentos, aptidões, habilidades, interesse e vontade, em resultados reais, práticos, pois quando um indivíduo tem conhecimento e experiência e não sabe aplica-los em favor de um

objetivo, de uma necessidade ou de um compromisso, significa que este indivíduo não é realmente competente (Soares & Andrade, 2005, p. 485).

Em outra frente, existem as competências organizacionais descritas como conjuntos únicos de conhecimentos técnicos, habilidades pessoais e ferramentas que causam impacto em produtos e serviços múltiplos em organização fornecendo a vantagem competitiva no mercado (Soares & Andrade, 2005). Na mesma sequência, pode se dizer que a competência "... poderá ser compreendida como a responsabilidade de alguém a respeito de uma dada tarefa ou o reconhecimento social sobre a capacidade de alguém pronunciar-se a respeito de determinado assunto (Costa et al., 2019, p. 5)". Estes autores realçam a convergência entre habilidades, experiências e conhecimentos individuais para se consubstanciar uma competência pessoal que culmina na união de esforços para formar a competência organizacional.

A Competência em TI é uma das mais importantes vantagens competitivas devido ao seu papel vital na garantia do fluxo de informação sobre produtos e o perfil de financiamento (Malekifar et al., 2014). Neste âmbito, entra em causa a cultura e aprendizagem organizacional no entanto que a competência em TI deve abarcar a integração e flexibilidade em TI como seus componentes para fazer face à agilidade organizacional (Malekifar et al., 2014).

A competência em TI é a habilidade da organização para adquirir, implantar, combinar e reconfigurar recursos da TI em suporte e ligação da estratégia de negócio e processos de trabalho. De acordo com Ni e Chen (2017) ao falarem da competência em TI para gestores públicos distinguiram componentes da TI como sendo o conhecimento, habilidades e atributos pessoais. O conhecimento é do interesse particular dos educadores da administração pública e pesquisadores, podendo ser tácito ou explícito. As habilidades implicam facilidades práticas em fazer algo incluindo todas as habilidades em TI adquiridas ao longo do tempo, assim como atitudes, capacidades pessoais em ter habilidades adicionais para ter visão técnica e de gestão. Os atributos pessoais são valores internalizados, normas e manifestações pessoais orientadas para o serviço público da TI (Ni & Chen, 2017).

4.1 Framework da Competência em TI

Para o entendimento da Competência em TI, a importante referência vai para Lu e Ramamurthy (2011) em seu estudo sobre a relação entre a capacidade em TI e agilidade organizacional. Nessa pesquisa, eles descreveram a capacidade em TI como sendo uma função de capacidade da infraestrutura da TI, capacidade de abrangência de negócios da TI e postura proativa da TI como preditores da agilidade organizacional. Em termos esquemáticos, o seu modelo de pesquisa pode ser visualizado na Figura 2.

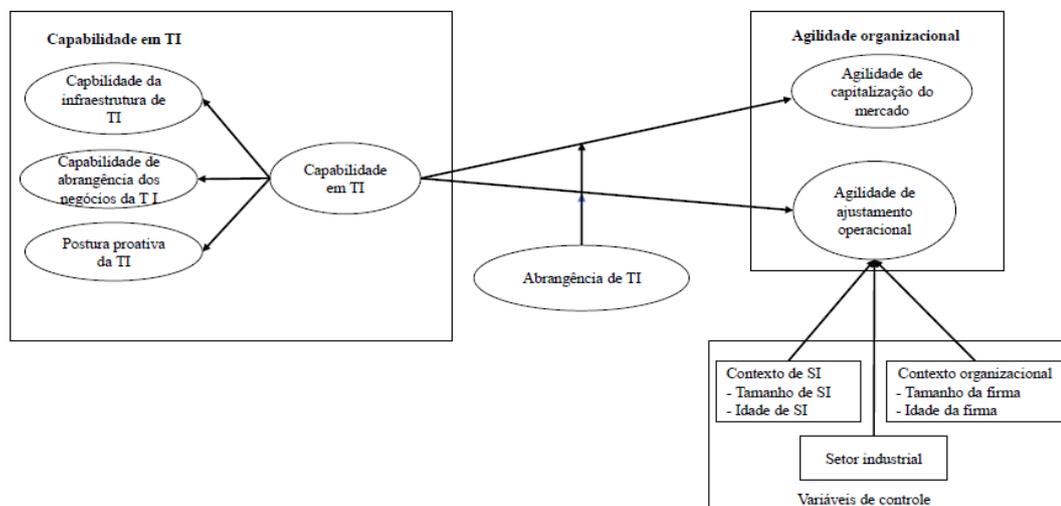


Figura 2: Relação entre Capabilidade em TI e Agilidade Organizacional

Fonte: Lu e Ramamurthy (2011)

Neste modelo de pesquisa, Lu e Ramamurthy (2011) definiram infraestrutura de TI como habilidade da firma de implantar plataformas compartilháveis em que a organização é boa em gerenciar serviços e arquiteturas de gerenciamento de dados, serviços de comunicação de rede, portfólio e serviço de aplicativos.

Na mesma sequência, Nam, Lee e Lee (2019) ao pesquisar a relação nomológica da Competência em TI para o desempenho dos recursos humanos, baseados no modelo de Lu e Ramamurthy (2011) transformaram o conceito de capacidade em TI em Competência em TI e mantiveram os seus reflexos na infraestrutura de TI, abrangência de negócios da TI e postura proativa de TI. A Figura 2 ilustra deste modelo.

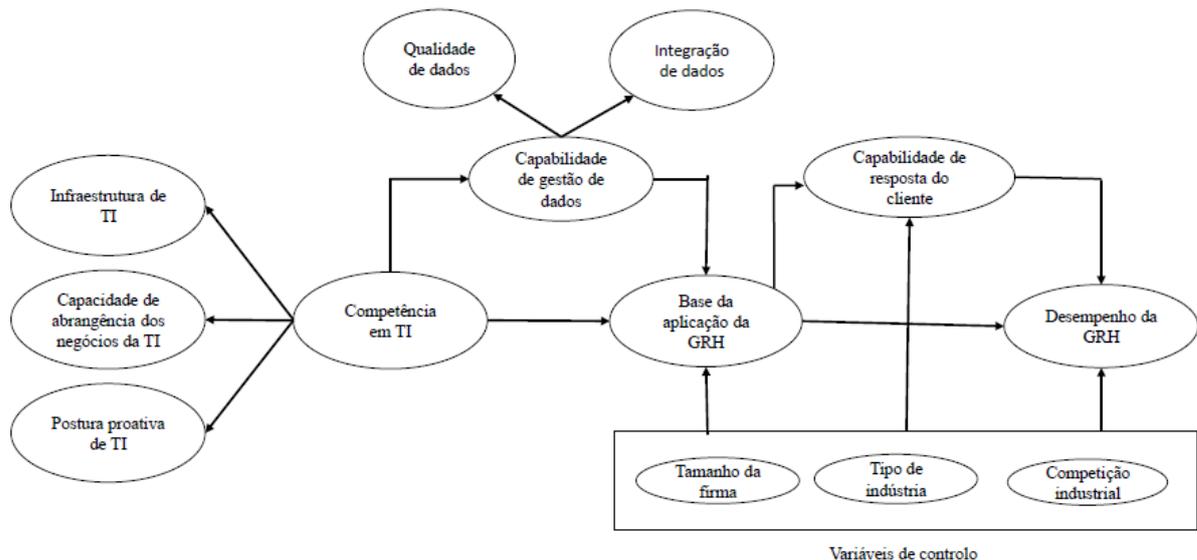


Figura 3: Relação entre Competência em TI, base da aplicação da GRH e seu desempenho
Fonte: Adaptado de Nam, Lee e Lee (2019)

As pesquisas sobre a competência em TI demonstram este como um constructo latente em três dimensões: capacidade de infraestrutura de TI, abrangência de negócios da TI e postura proativa de TI (Chakravarty et al., 2013; Lu & Ramamurthy, 2011; Nam et al., 2019). Estas três dimensões medem a qualidade dos recursos da TI como tais, no contexto em que a competência em TI ganha maior pesquisa por ser fator de sustentabilidade na vantagem competitiva.

4.1.1 Infraestrutura de TI

As organizações contemporâneas precisam de computadores diversos, *softwares* e recursos de comunicação para funcionamento e resolução de problemas organizacionais básicos. Os computadores serão diferenciados de acordo com o seu destinatário e o tipo de atividade a realizar. Por essa razão, há necessidade de se ter computadores de mesa, *laptops* e computadores de mão, principalmente quando se trata de organizações de médio e grande porte em que, ainda é necessário servidores e centros de dados. Cada computador precisa de sistema operacional e muitos *softwares* aplicativos para lidar com planilhas, documentos e arquivos de dados (Laudon & Laudon, 2011, 2014).

Como o trabalho nas organizações é compartilhado, há necessidade de rede de comunicação que pode ser local (para funcionários fisicamente presentes no escritório) e outra de acesso remoto para permitir a troca de arquivos por *e-mails* em qualquer parte onde estiver o funcionário. Há necessidade de rede telefônica, de telefones celulares e internet. Todo esse conjunto de recursos fará sentido e será útil para a organização se estiverem funcionários altamente qualificados e treinados para administrar e operar essa tecnologia. Ao conjunto de todos esses componentes Laudon e Laudon (2011, 2014) chamaram infraestrutura da TI que

suporta e sustenta todos os SI da organização, composta por 5 elementos que são: *hardware*, *software*, tecnologia de gestão de dados, tecnologia de rede e telecomunicações e serviços de tecnologias coordenados entre si.

Em termos conceituais, a infraestrutura de TI é a habilidade da organização para implementar partilháveis plataformas – recurso que captura a extensão em que a organização é boa em gerenciar serviços e arquiteturas de gerenciamento de dados, serviços de comunicação de rede e portfólio e serviço de aplicativos (Lu & Ramamurthy, 2011; Nam et al., 2019). A infraestrutura de TI providencia plataforma global integrada, forçando modelos e integra dados e processos que possibilitam o compartilhamento da informação em tempo real. Providencia opções digitais de plataformas que permitem relacionar o conhecimento organizacional e processos que ajudam a acessar sintetizar e explorar o conhecimento (Sambamurthy et al., 2003). A integração global da infraestrutura de TI habilita a organização para se lidar com mudanças rápidas, inesperadas e frequentes e fazer o ajuste interno.

A infraestrutura da TI é classificada como recurso organizacional com elementos físicos e humanos. Os elementos físicos são artefatos tangíveis como computadores, cabos de internet, arquivos, de entre outros, que proporcionam riqueza na conexão eletrônica com os *stakeholders* internos e externos da organização possibilitando o compartilhamento de informação em plataformas cruzadas (Davis & Golicic, 2010). Os recursos humanos, como parte da infraestrutura da TI, desenvolvem, implementam e monitoram rotinas e trabalhadores, habilidades técnicas e de gestão, o funcionamento da TI, coordenar e interagir com a comunidade e com outras organizações.

Organizações com fortes recursos humanos de TI são boas em integrar a TI nos seus trabalhos estratégicos ou na estratégia de trabalho que vão ao encontro das necessidades provocadas pelas mudanças inesperadas e imprevistas do mercado e do ambiente (Davis & Golicic, 2010; Nam et al., 2019; Ravichandran, 2018).

O compartilhamento do conhecimento com base em TI pode reduzir desvios e encorajar consensos, mas pode inibir o crescimento e aprendizagem. Sistemas robustos de conhecimento e sistemas de recuperação da informação como portais e repositórios de conhecimento reduzem a heterogeneidade do conhecimento (Lu & Ramamurthy, 2011).

4.1.2 Capacidade de Abrangência de Negócios da TI

Capacidade de abrangência de negócios da TI é a habilidade de a organização manejar e explorar recursos da TI para suportar e ligar objetivos de negócios – capacidade que reflete a extensão do uso da TI na clara visão estratégica de TI, integração de negócios da TI e planejamento estratégico da TI habilitando o entendimento do valor do investimento em TI (Lu & Ramamurthy, 2011; Nam et al., 2019). A base da capacidade de expansão dos negócios da TI é a sinergia das relações entre TI e gestores de negócios para o apoio à tomada de decisões de forma estratégica e produzir bons resultados da sua implementação (Sambamurthy et al., 2003).

A interação perfeita e colaboração da TI e gestores de negócios criam um respeito mútuo e verdade a todo tempo pela partilha de conhecimento entre gestores da TI e gestores de linha, criando papel decisivo e influenciando o uso da TI pela organização. Esta colaboração cria rapidez, efetividade e eficiência na resposta inovativa que requer mudanças radicais e reengenharia de SI e processos de negócios. Cepeda e Arias-Pérez (2019) falaram da capacidade em TI como sendo a capacidade organizacional para adquirir, implementar, combinar e reconfigurar recursos da TI para alcançar vantagem competitiva.

4.1.3 Postura Proativa da TI

A postura proativa da TI é a habilidade da organização de pesquisar capacidades proativas de adotar inovações de TI ou explorar recursos da TI para criar oportunidades de

negócios. Uma postura proativa de TI mede em que termos a organização se esforça para ser atual, se constantemente procura novas maneiras de melhorar a sua eficácia no uso da TI e promove um clima que é favorável à tentativa de novas formas de usar a TI. Também procura entender se a atual TI é necessária ou precisa de ser substituída, dentre outros aspectos (Lu & Ramamurthy, 2011; Nam et al., 2019). Com a postura proativa de TI, a organização detecta rapidamente e seleciona oportunidades com inovação da TI para direcionar mudanças. Proporciona aprendizagem e rendimento reconfigurando processos rapidamente, de acordo com o mercado.

Em um estudo sobre a estratégia desenvolvida incluindo o investimento em TI para promover o desempenho organizacional, Tippins e Sohi (2003) desenvolveram a sua pesquisa com a Competência em TI constituída por um modelo reflexivo de conhecimento da TI, operações da TI e objetos da TI. Esta visão é tida como semelhante à de Davis e Golicic (2010) Lu e Ramamurthy (2011) Nam, Lee e Lee (2019) pelo que o conhecimento em TI enquadra-se na infraestrutura da TI, bem como as operações. Estes dois elementos são detidos pelos operadores dos sistemas da TI. Os objetos da TI constituem o físico que suporta a própria TI também enquadrado na infraestrutura da TI (Davis & Golicic, 2010; Laudon & Laudon, 2011; Sambamurthy et al., 2003; Stair & Reynolds, 2011). A Figura 4 mostra a composição da Competência em TI, segundo Tippins e Sohi (2003).

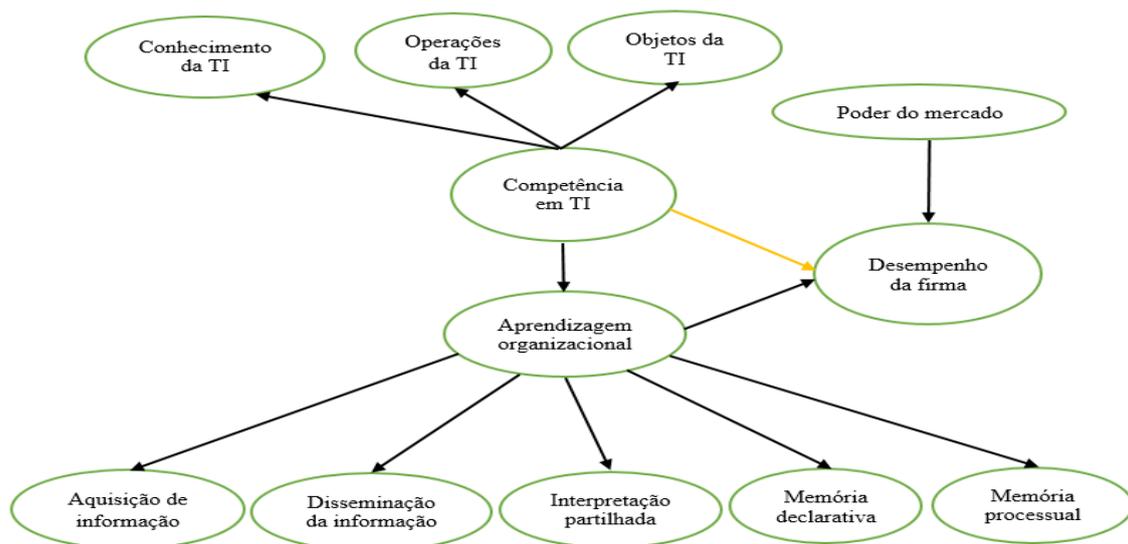


Figura 4: Modelo de Competência em TI

Fonte: Adaptado de Tippins e Sohi (2003)

Embora diferente dos demais modelos, neste, a Competência em TI é o conhecimento da TI, operações da TI e objetos da TI. Uma outra visão é de Ngai, Chau e Chan (2011) que entendem que a flexibilidade em TI e a integração da TI constituem o reflexo da Competência em TI. Com a flexibilidade em TI providencia-se à organização a preparação para mudanças inesperadas de mercado sem custos ou tempo adicionais. Para tal, há necessidade de integrar infraestrutura de TI e novas componentes tecnológicas como o caso da radiofrequência para garantir o melhor desempenho organizacional. A Figura 5 demonstra é ilustrativa desta visão.

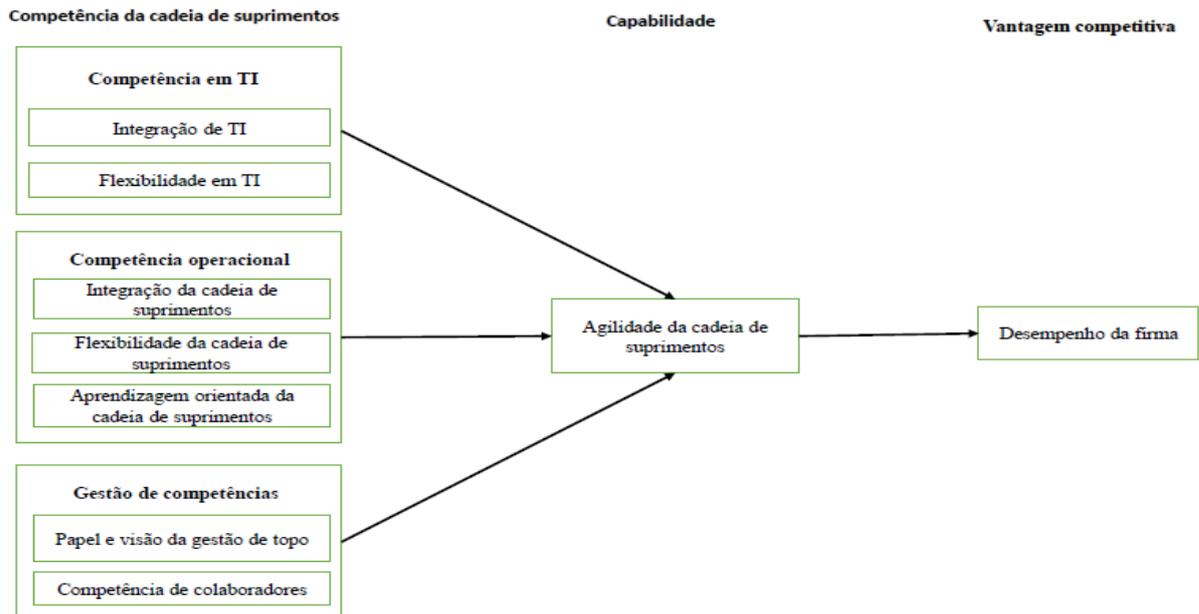


Figura 5: Agilidade na Cadeia de Suprimentos

Fonte: Adaptado de Ngai, Chau e Chan (2011)

Embora o modelo seja complexo na influência à agilidade da cadeia de suprimentos e o posterior desempenho da firma, o enfoque é para a medida da Competência em TI. Em uma pesquisa realizada sobre a relação entre cultura organizacional, competência em TI e agilidade da cadeia de suprimentos, Malekifaret *al.* (2014) replicando Ngai, Chau e Chan (2011) descreveram a Competência em TI como sendo constituído pela flexibilidade em TI e integração de TI. Estes influenciam diretamente a agilidade da cadeia de suprimentos, conforme se pode notar na Figura 6.

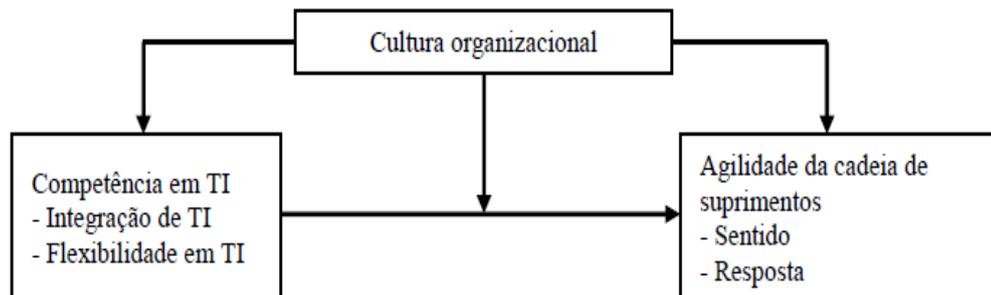


Figura 6: Relação entre Competência em TI e Agilidade da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Adaptado de Malekifaret *al.* (2014)

A visão destes autores relata outra dimensão da Competência em TI que merece um certo aprofundamento, pelo que se descreve em seguida as suas características.

4.1.4 Integração da TI

A integração em TI foi descrita como sendo a extensão para a qual os SI estão interconectados e compartilham diferentes funções e partes de uma organização, focando no uso da TI para coordenar atividades no design, logística, aquisição, manufatura, desenvolvimento e outras partes importantes da organização (Malekifar et al., 2014; Ngai et al., 2011).

Nesta sequência, a integração em TI está ligada ao uso da TI para coordenar atividades criar intercâmbio de conhecimentos, cooperação e criação de planos simultâneos. Para tal é necessária a integração de TI para garantir o fluxo de informação, recursos físicos e fluxo de

caixa pois, possibilitam o compartilhamento da informação em tempo real (Malekifar et al., 2014; Ngai et al., 2011). Com os sistemas de integração da TI, diferentes partes da organização conseguem acessar informação operacional de outros departamentos ou serviços e reduzem o tempo de resposta em casos de mudanças no mercado. A sua relação significativa com agilidade organizacional só faz sentido quando se estudam fatores internos e externos da organização e não somente fatores internos (Ngai et al., 2011).

4.1.5 Flexibilidade em TI

A flexibilidade em TI é a habilidade dos SI tecnológicos de se adaptarem para incrementar mudanças radicais no processo de negócios e no mercado atendendo ao tempo, custo, esforço e desempenho (Malekifar et al., 2014; Ngai et al., 2011). É a capacidade de adotar mudanças internas e externas à organização para facilitar o compartilhamento da informação, desenvolvimento de sistemas e continuação de operações de TI considerando o esforço e o tempo. O foco da flexibilidade em TI é a incorporação das regras e padrões que determinam sistemas operacionais. Com uma boa flexibilidade da infraestrutura da TI as organizações integram facilmente as componentes tecnológicas e ligam à sua capacidade para responder aos desafios impostos pelo mercado com melhor custo e eficiência. Na visão de Ngai, Chau e Chan (2011) a flexibilidade baseia-se em: conectividade, compatibilidade e modularidade.

Baseados na gestão do conhecimento, um conjunto de autores como Bassellier, Reich e Benbasat (2001) e Devece (2013) acreditam que a Competência em TI é um constructo formativo composto pelo conhecimento explícito e conhecimento tácito em TI. O conhecimento explícito em TI seria composto por: tecnologia, desenvolvimento de sistemas, aplicações, gestão da TI e acesso ao conhecimento da TI enquanto o conhecimento explícito da TI seria composto por experiência (uso pessoal da TI, projetos da TI e gestão da TI) e cognição (visão de processos e visão do papel da TI). O modelo da competência em TI pode ser visualizado na Figura 7.

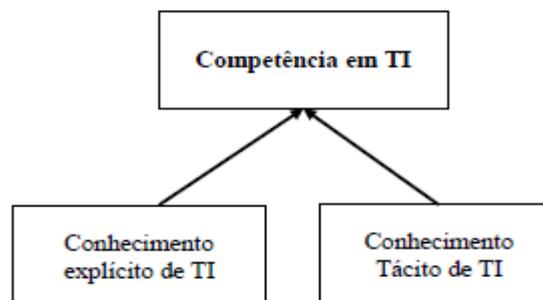


Figura 7: Modelo da competência em TI

Fonte: elaborado com base em Bassellier, Reich e Benbasat (2001)

A visão deste conjunto de autores é de que a competência em TI está centrada no indivíduo, ou seja, as habilidades pessoais e a sua experiência em gerir o conhecimento. O conhecimento é visto como a chave da competência embora reconheçam a necessidade de habilidades para pôr o conhecimento em prática. Falar da flexibilidade em TI é referir-se ao conjunto de ações técnicas e recursos humanos que providenciam a estrutura em que se operacionaliza a TI no que se refere à infraestrutura da TI anteriormente referenciada (Benitez et al., 2018).

Por seu turno, Cepeda e Arias-Pérez (2019) entendem que a flexibilidade em TI é a capacidade proativa de uma organização em ajustar processos e mover recursos internos para responder a eventuais mudanças de mercado. Para medir a flexibilidade em TI deve-se ter em conta a conectividade da TI, funcionalidade da aplicação, compatibilidade da TI, transparência de dados, gestão da tecnologia, conhecimento de negócios, gestão do conhecimento e habilidades técnicas.

Resumidamente, o quadro 2 apresenta a ideia dos autores quanto aos elementos da competência em TI e o contexto das suas pesquisas. A partir dos elementos indicados na Figura 8, propõe-se o modelo apresentado no capítulo 5.

Elementos	Contexto da pesquisa	Autores
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento tácito da TI • Conhecimento explícito da TI 	Gestão do conhecimento	Bassellier, Reich e Benbasat (2001) Devece (2013)
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento da TI • Operações da TI • Objetos da TI 	Relação entre Competência em TI e aprendizagem organizacional	Toppins e Shoi (2003)
<ul style="list-style-type: none"> • Capabilidade da infraestrutura da TI • Capabilidade da abrangência dos negócios da TI • Postura proativa da TI 	Relação entre capabilidade em TI e agilidade organizacional	Lu e Ramamurthy (2011)
<ul style="list-style-type: none"> • Integração da TI • Flexibilidade em TI 	Relação entre Competência em TI e agilidade da cadeia de suprimentos	Ngai, Chau e Chan (2011)
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade da infraestrutura da TI • Capacidade da abrangência dos negócios da TI • Postura proativa da TI 	Relação entre Competência em TI e base de GRH	Chakravarty, Grewal e Sambamurthy (2013) Nam, Lee e Lee (2019)
<ul style="list-style-type: none"> • Integração da TI • Flexibilidade em TI 	Relação entre Competência em TI e agilidade da cadeia de suprimentos	Malekifar <i>et al.</i> (2014)

Figura 8: Elementos da Competência em TI

Fonte: elaborado pelos autores com base na literatura

5 Proposta do Modelo de Avaliação da Competência em TI

É notável a diversidade no tratamento da Competência em TI quanto à sua medida, sendo que um grupo de autores como Lu e Ramamurthy (2011) e Nam, Lee e Lee (2019) em situações diferentes de pesquisa acreditam na competência de TI como uma medida reflexiva de infraestrutura de TI, capacidade de abrangência dos negócios da TI e postura proativa de TI. Estes autores, estavam interessados em relacionar a Competência em TI e a agilidade organizacional.

Outros autores como Ngai, Chau e Chan (2011) e Malekifar *et al.* (2014), também num contexto reflexivo, entenderam que a Competência em TI é uma medida de integração e flexibilidade em TI. O contexto da sua pesquisa era de relacionar a competência em TI e a agilidade da cadeia de suprimentos. Estes dois contextos de pesquisa constituem a proposta do modelo de medida da Competência em TI, como apresentado na Figura 9.

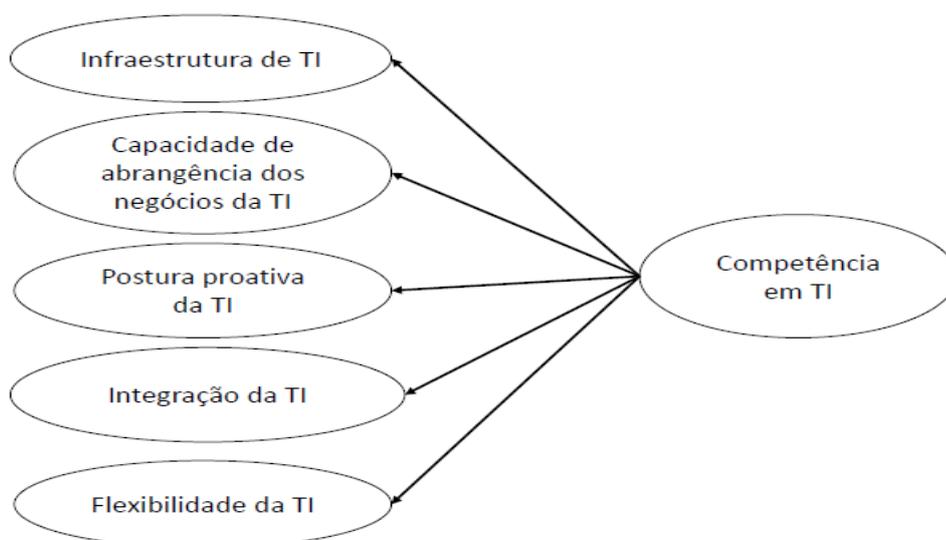


Figura 9: Modelo Proposto de Avaliação da Competência em TI.

Fonte: Elaborado pelos autores

Com este modelo, a competência em TI passa a ser uma medida reflexiva da infraestrutura da TI, capacidade de abrangência dos negócios da TI, postura proativa da TI, integração da TI e flexibilidade da TI na conjunção das ideias de Lu e Ramamurthy (2011); Chakravarty, Grewal e Sambamurthy (2013); Nam, Lee e Lee (2019); Ngai, Chau e Chan (2011) e Malekifar *et al.* (2014). Embora as duas visões sejam diferentes, o entendimento é de que se enquadram no ambiente organizacional para a medida da Competência em TI.

6 Considerações Finais

Como foi destacado no princípio do artigo, o ensaio teórico é baseado em incertezas e certezas, em discussões sobre um determinado tema e que o autor e os leitores tomam um posicionamento, este trabalho demonstrou essa característica.

Partindo dos achados nas diferentes pesquisas realizadas sobre o tema e, tendo em atenção o foco da análise na medida da Competência em TI conseguiu-se apurar que as pesquisas ligadas à agilidade da cadeia de suprimentos como fonte de vantagem competitiva, veem a flexibilidade e a integração da TI como fontes chaves para lograr os objetivos previamente traçados na organização. Por outro lado, as pesquisas que relacionam a Competência em TI e a agilidade organizacional medem a competência em TI a partir da infraestrutura da TI, abrangência dos negócios da TI e postura proativa. Muitos detalhes são relacionados à infraestrutura da TI, vista como sendo o espelho de toda a ação na procura de soluções da TI, onde estão os meios físicos e humanos na procura de um mesmo fim.

A Competência em TI influencia a gestão da organização. Neste contexto, o seu estudo contribui significativamente na avaliação das habilidades requeridas em TI para manejar informação dentro da organização ou entre organizações e providenciar resposta aos desafios impostos pelo mercado na monitoria de eventos, reengenharia e ferramentas de gestão para automação do processo de negócios. A Competência em TI é uma das mais importantes vantagens competitivas pois garante o fluxo de informação sobre produtos e o perfil de financiamento. Garante o compartilhamento do conhecimento com base em TI reduzindo desvios e encorajando consensos na gestão organizacional.

A proposta do modelo de avaliação da Competência em TI garante o entendimento de que, dentro de uma organização existem diferentes aspectos a considerar no contexto da competitividade, recorrendo ao uso efectivo da TI para avaliar a sua inserção no mercado

global, como fonte de vantagem competitiva. Entende-se que as duas visões são diferentes, e os elementos mencionados também são diferentes, pelo que se vê a necessidade de associa-las e medir a Competência em TI usando as cinco componentes e que se acredita que seja necessária e completa na avaliação e entendimento deste constructo visto que cada elemento é diferente do outro, mas juntos podem avaliar melhor.

Como característica essencial do ensaio teórico, o autor cria debates e discussões a partir da literatura consultada, pelo que o tema não está esgotado, carecendo de mais subsídios e ideias para concordar, refutar, acrescentar até diminuir certos atributos sobre a posição tomada.

REFERÊNCIAS

- Albertin, A. L., & Albertin, R. M. de M. (2008). Tecnologia de informação e desempenho empresarial no gerenciamento de seus projetos: um estudo de caso de uma indústria. *RAC, Curitiba, 12*(3), 599–629.
- Balarine, O. F. O. (2002). Tecnologia da informação como vantagem competitiva. *RAE-Eletrônica, 1*(1), 1–11.
- Bassellier, G., Reich, B. H., & Benbasat, I. (2001). Information technology competence of business managers: a definition and research model. *Journal of Management Information Systems, 17*(4), 159–182.
- Benitez, J., Ray, G., & Henseler, J. (2018). Impact of information technology infrastructure flexibility on mergers and acquisitions. *MIS Quarterly, 42*(1), 25–43. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2018/13245>
- Bertero, C. O. (2011). Réplica 2 - O Que é um Ensaio Teórico? Réplica a Francis Kanashiro Meneghetti. *RAC Curitiba, 15*(2), 338–342.
- Bessa, M. J. C., & Carvalho, T. M. X. B. De. (2011). Tecnologia da informação aplicada à logística. *Centro de Ciências Administrativas, 11*(especial), 120–127.
- Brito, M. J. De, Antonialli, L. M., & Santos, A. C. dos. (1997). Tecnologia da informação e processo produtivo de gestão em uma organização cooperativa: um enfoque estratégico. *RAC, 1*(3), 77–95.
- Campos Filho, M. P. de. (1994). Os Sistemas de Informação e as Modernas Tendências da Tecnologia e dos Negócios. *Revista de Administração de Empresas, 34*(6), 33–45.
- Campos, M. (2015). *Manual de Redação Científica: ensaio acadêmico, relatório de experimento e artigo científico* (1ª). Agência Brasileira do ISBN.
- Cepeda, J., & Arias-Pérez, J. (2019). Information technology capabilities and organizational agility innovation capabilities. *Multinational Business Review, 27*(2), 198–216. <https://doi.org/10.1108/MBR-11-2017-0088>
- Chakravarty, A., Grewal, R., & Sambamurthy, V. (2013). Information technology competencies, organizational agility, and firm performance: enabling and facilitating roles. *Information Systems Research, 24*(4), 976–997.
- Costa, D. G. R., Marques, P., Santos, C. E. dos, & Martins, M. do C. (2019). *Gestão por Competências: conceitos, definições e tipologias de competências* (Fundação Escola Nacional de Administração Pública (ed.)). Escola Nacional de Administração Pública.
- Davis, D. F., & Golicic, S. L. (2010). Gaining comparative advantage in supply chain relationships: the mediating role of market-oriented IT competence. *Journal of the Academy and Marketing Science, 30*, 56–70. <https://doi.org/10.1007/s11747-008-0127-8>
- Devece, C. (2013). The value of business managers' 'Information Technology' competence. *The Service Industries Journal, 33*(7–8), 720–733. <https://doi.org/10.1080/02642069.2013.740463>
- Fleury, M. T. L., & Fleury, A. (2001). Construindo o Conceito de Competência. *RAC, 183–196*. https://doi.org/10.1507/endocrine1927.67.12_1309
- Gaspar, B. R. da S., de Araujo, D. da C., Manfé, A. C. A., & Wiesenhutter, G. A. (2011). A infraestrutura de tecnologia da informação e os seus reflexos na tomada de decisão: um estudo de caso na empresa Ebd Caminhões. *VIII Simpósio de Excelência Em Gestão e Tecnologia, 1–15*.

- Georgia, U. S. of. (2019). Information technology handbook. In *Information Technology Services* (pp. 1–144).
- Laudon, K., & Laudon, J. (2011). *Sistemas de informação gerenciais* (P. E. do Brasil (ed.); 9^a). Pearson Education do Brasil.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2014). *Sistemas de informação gerenciais* (ABDR (ed.); 11^a). Pearson Education do Brasil.
- Lu, Y., & Ramamurthy, K. (Ram). (2011). Understanding the link between information technology capability and organizational agility: an empirical examination. *MIS Quarterly*, 35(4), 931–954.
- Malekifar, S., Taghizadeh, S. K., Rahman, S. A., & Khan, S. U. R. (2014). Organizational culture, IT competence, and supply chain agility in small and medium-size enterprises. *Global Business and Organizational Excellence*, 69–76. <https://doi.org/10.1002/joe>
- Mendonça, C. M. C. de. (2014). Sistemas de Informação e Gestão da Tecnologia de Informação. In UFRN (Ed.), *Gestão da Tecnologia da Informação* (pp. 113–141). UFRN.
- Meneghetti, F. K. (2011a). O que é um ensaio-teórico? *RAC Curitiba*, 15(2), 320–332.
- Meneghetti, F. K. (2011b). Tréplica - o que é um ensaio-teórico? tréplica à professora Kazue Saito Monteiro de Barros e ao Professor Carlos Osmar Bertero. *RAC Curitiba*, 15(2), 343–348.
- Moraes, J. P., Sagaz, S. M., Santos, G. L. dos, & Lucietto, D. A. (2018). Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. *Visão/Çaçador-SC*, 7(1), 39–51.
- Nam, D., Lee, J., & Lee, H. (2019). Business analytics use in CRM: a nomological net from IT competence to CRM performance. *International Journal of Information Management*, 45(96), 233–245. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.005>
- Ngai, E. W. T., Chau, D. C. K., & Chan, T. L. A. (2011). Information technology, operational, and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies. *Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 232–249. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.11.002>
- Ni, A. Y., & Chen, Y. (2017). A Conceptual Model of Information Technology Competence for Public Managers: Designing Relevant MPA Curricula for Effective Public Service. *Journal of Public Affairs Education*, 22(2), 193–212.
- Panda, S., & Rath, S. K. (2017). Modelling the relationship between information technology infrastructure and organizational agility: a study in the context of India. *Global Business Review*, 19(2), 424–438. <https://doi.org/10.1177/0972150917713545>
- Perez, G., Zwicker, R., Zilber, M. A., & Madeiros Júnior, A. (2010). Adoção de inovações tecnológicas na área de saúde: um estudo sobre sistemas de informação sob a ótica da teoria de difusão. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management (Online)*, 7(1), 71–94. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752010000100003>
- Queiroz, M., Tallon, P. P., Sharma, R., & Coltman, T. (2018). The role of IT application orchestration capability in improving agility and performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.10.002>
- Ravichandran, T. (2018). Exploring the relationships between IT competence, innovation capacity and organizational agility. *Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 22–

42. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.002>
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly*, 27(2), 237–263. <https://doi.org/10.2307/30036530>
- Soares, A. V., & Andrade, G. A. R. de. (2005). Gestão por competências – uma questão de sobrevivência em um ambiente empresarial incerto. *II Simpósio de Excelência Em Gestão e Tecnologia - SEGET*, 484–491. <http://www.aedb.br/seget/artigos2005.php?pag=3>
- Souza, K. M. L., Sampaio, L. A. C., Silva, L. C., Nina, R., & Lemos, W. S. (2008). COMPETÊNCIA: diferentes abordagens e interpretações como estímulo à Ciência da Informação. In *XV Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias*. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2011). *Princípios de sistemas de informação* (C. Learning (ed.); 9ª). Cengage Learning.
- Tippins, M. J., & Sohi, R. S. (2003). IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link? *Strategic Management Journal*, 24, 745–761. <https://doi.org/10.1002/smj.337>
- Zain, M., Rose, C. R., Abdullah, I., & Masrom, M. (2005). The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malaysia. *Information & Management*, 42, 829–839. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.09.001>