

Modelo de Competências à Luz da Adaptabilidade para Análise da Atuação em Equipes de *Software*

Competencies Model in the Light of Adaptability for Performance Analysis in Software Teams

José Jorge Lima Dias Júnior, Anielson Barbosa da Silva (orientador)

Programa de Pós-Graduação em Administração – Universidade Federal da Paraíba
(UFPB)

João Pessoa – PB – Brasil

jorge@dcx.ufpb.br, anielson@uol.com.br

***Abstract.** This study aimed to analyze the dynamics of professionals in software teams from a model called Adaptive Competencies. For this, we adopt teams as Complex Adaptive Systems (CAS). From a qualitative approach, involving semi-structured and quantitative observations, and interviews, including multivariate analyzes, it was possible to construct the components that make up the model, their relationships and the types of agents that make up the SAC. The results advance towards the improvement of policies and practices of project management and teams in Information Systems (IS).*

***Resumo.** Este trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica da atuação de profissionais em equipes de software a partir da proposição de um modelo que denominamos de Competências Adaptativas. Para isso, adotamos a perspectiva de equipes como Sistemas Adaptativos Complexos (SAC). A partir de uma abordagem qualitativa, envolvendo observações e entrevistas semiestruturadas, e quantitativa, englobando análises multivariadas, foi possível identificar os construtos que compõem o modelo, suas relações e os tipos de agentes que compõem o SAC. Os resultados avançam em direção a melhoria de políticas e práticas de gestão de pessoas, de projetos e de equipes em Sistemas de Informação (SI).*

1. Introdução

O desenvolvimento de SI é um exemplo de um cenário complexo e dinâmico, que exige uma estrutura mais flexível e autônoma tanto das equipes quanto dos profissionais, uma vez que lidam com problemas não estruturados, altos níveis de incerteza, mudança de requisitos no projeto e múltiplos *stakeholders* (Horvat, Rozman & Györkös, 2000; Siau, Tan & Sheng, 2010). Isso faz com que o capital intelectual seja um dos ativos mais importantes de uma organização de *software* (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). Por isso, a gestão de pessoas na área de SI tem recebido cada vez mais atenção dos pesquisadores e praticantes, especificamente no âmbito da gestão por competências (MPS.BR, 2014; Dinger et al., 2015).

Nesse contexto, a competência técnica é o principal foco devido ao histórico mecanicista da área (Capretz, 2014). No entanto, a partir de uma visão sociotécnica, outras competências, como as sociais e emocionais, merecem uma atenção especial, principalmente em um ambiente que envolve trabalho em equipe e conhecimento intensivo. Apesar das exigências sobre as competências para esses profissionais, não há ainda um conhecimento extenso sobre como elas são mobilizadas na ação no contexto de desenvolvimento de software. Compreender essas questões permite avançar em um currículo de formação de profissionais de desenvolvimento de SI mais alinhado às demandas do mercado; e a gerir de forma mais efetiva as os projetos e equipes de *software*.

Os estudos sobre competências apresentam algumas limitações por possuírem um caráter estático de análise. Geralmente, as competências são estudadas de forma isolada, como se fossem independentes umas das outras. Há uma prevalência na associação entre o desempenho do profissional em um posto de trabalho e o conjunto de suas características individuais, definindo o que se conhece pelo CHA (Conhecimentos, Habilidades e Atitudes), o que pode levar a transformar os modelos de gestão por competências em formas modernas de aplicação do taylorismo e fordismo (Fleury & Fleury, 2001).

Uma segunda limitação refere-se ao enfoque no nível individual de análise, desconsiderando que o profissional faz parte de um sistema. Na gestão por competências, ao focar apenas no nível individual, busca-se compreender por que profissionais revelam ser mais eficientes, priorizando o CHA (Retour & Krohmer, 2011). Todavia, em ambientes complexos, um único indivíduo não é capaz de atingir sozinho os objetivos organizacionais, exigindo o desempenho no nível coletivo. Desse modo, quando consideramos equipes de trabalho, devemos não só nos preocupar com as competências individuais, mas também com o desenvolvimento de competências coletivas da equipe (Loufrani-Fedida & Angué, 2011).

A fim de entender a atuação profissional individual, sem perder a ideia do todo, adotamos como ponto de partida a ideia de equipes como Sistemas Adaptativos Complexos (SAC) (Mcgrath, Arrow & Berdahl, 2000; Ramos-Villagrasa et al., 2017). Desse modo, argumentamos que perceber a equipe como SAC permite uma compreensão diferenciada sobre a atuação do profissional e as competências que ele precisa desenvolver e mobilizar para atuar em equipes de desenvolvimento de SI. Essa perspectiva possibilita analisar de forma dinâmica a atuação dos agentes (membros da equipe) a partir de suas interações, sem perder a ideia de que fazem parte de um sistema (equipe). Em outras palavras, significa que sua atuação competente depende tanto de suas capacidades individuais quanto dessas interações dentro do sistema.

Defendemos que a atuação competente em equipes de *software* está vinculada à dinâmica de adaptação dos agentes ao sistema, tanto no nível individual, em que o profissional precisa se adaptar para se manter funcional e obter um bom desempenho, quanto no nível coletivo, pois para atuar de forma competente, o indivíduo também precisa contribuir com o processo de adaptação da equipe.

Em termos práticos, propomos um modelo de competências à luz da adaptabilidade, como sendo uma abordagem teórico-empírica, que permite analisar a dinâmica da atuação desses profissionais. Para diferenciar essas competências dentro do

escopo deste trabalho, passaremos a adotar, ao longo do texto, o termo ‘adaptativas’ como atributo dessas. Portanto, as ‘Competências Adaptativas’ não são competências que se adaptam, mas competências que permitem a adaptação do próprio agente ou contribui com a adaptação do sistema complexo.

Definimos, portanto, a seguinte pergunta de pesquisa para nortear este trabalho: ***Quais são as competências adaptativas dos membros de uma equipe de software e como elas possibilitam a análise da dinâmica de sua atuação profissional?*** A pergunta de pesquisa é composta por duas questões subjacentes e complementares, pois o modelo para a análise da dinâmica da atuação profissional exige a delimitação de quais são as competências na perspectiva da adaptabilidade, e como essas são combinadas e mobilizadas a partir de uma ideia de equipe como SAC. Isso posto, o **objetivo geral desta tese é analisar a dinâmica da atuação do profissional que trabalha em equipe de software a partir da proposição de um modelo de competências à luz da adaptabilidade.** Para atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram definidos: 1) Caracterizar as competências do profissional que atua em equipes de *software* à luz da adaptabilidade; 2) Identificar os construtos que compõem as competências adaptativas; e 3) Analisar as relações entre os construtos para delimitar um modelo de competências em equipes de *softwares* como sistemas adaptativos complexos.

Além desta introdução, o trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico e o estado da arte sobre competências e adaptabilidade; a Seção 3 discorre sobre os procedimentos metodológicos adotados; a Seção 4 discute os resultados; e a Seção 5 apresenta algumas conclusões.

2. Referencial teórico e trabalhos relacionados

2.1. Competências profissionais em equipes de software

Ahmed, Capretz e Campbell (2012), Matturo (2013) e França e Mellet (2016) analisaram anúncios para cargos na área de SI focando nas *soft skills* na América do Norte, Europa, Ásia e Austrália, Uruguai e Brasil. Os estudos identificaram as habilidades mais requisitadas nos anúncios de emprego, tais como: comunicação; interpessoais; analíticas e de resolução de problemas; trabalho em equipe; organizacionais; aprender de forma rápida; trabalhar de forma independente, sem supervisão; aberto e adaptável a mudanças.

Sonnentag (2000), ao realizar entrevistas com 159 profissionais de desenvolvimento de *software* com o objetivo de descrever um colega que possui um desempenho de excelência, identificou quatro categorias principais: conhecimento técnico, habilidades sociais (incluindo cooperação, comunicação e liderança), estilo de trabalho (orientação a método, sistemático, orientado à equipe, independência, orientado à meta, rápida adaptação), e habilidades cognitivas (flexibilidade, pensamento abstrato e criatividade). Fang, Lee e Koh (2005) ao realizar uma pesquisa sobre as habilidades mais importantes em profissionais de SI, identificaram as seguintes: interpessoais (trabalhar em equipe e comunicação), seguida das habilidades pessoais (pensamento crítico, motivação e pensamento criativo). Em seguida, vieram habilidades relacionadas a aspectos específicos e técnicos de sistemas de informação.

Siau, Tan e Sheng (2010) investigaram quais eram as características importantes de bons membros de equipes de *software*. Os autores identificaram oito categorias relacionadas a estas características: orientação a trabalho em equipe, valores/attitudes, conhecimento, personalidade, habilidade cognitiva, habilidades interpessoais e de comunicação e habilidades de gestão. Entre as habilidades cognitivas, destacam-se a habilidade em trabalhar de maneira autônoma, habilidade em aprender e habilidade em resolver problemas. Em relação às attitudes, destaca-se a motivação para trabalhar e aprender.

Em síntese, os trabalhos vinculados à análise de competências possuem um foco em identificar, no nível individual, as habilidades, conhecimentos e attitudes do profissional. Não há um esforço em explicar ou compreender a relação entre elas e como essas competências se manifestam na ação profissional.

2.2. Competências à luz da adaptabilidade

Perceber organizações sociais como sistemas complexos tem se tornado uma alternativa ao paradigma mecanicista tradicional. Nessa linha, os estudos sobre equipes como SAC vem crescendo ao longo dos últimos anos (Mcgrath, Arrow & Berdahl, 2000; Ramos-Villagrasa et al., 2017). Um SAC não possui uma equação ou regra simples que explique o seu controle. Pelo contrário, ele possui partes interacionais e distribuídas com pouca ou nenhuma forma de controle central. Cada uma dessas partes é governada por suas próprias regras, ou seu próprio esquema, de seus agentes. Desse modo, cada um dos agentes pode influenciar as ações dos outros agentes (Holland, 1992).

Stacey (1996) utiliza o termo “agente” para caracterizar as pessoas. Os membros são agentes individuais, com esquemas próprios, com liberdade para agir de maneira que nem sempre é previsível. Essas ações estão interconectadas de modo que a ação de um agente modifica o ambiente para a atuação de outros agentes. Considerando que os esquemas individuais dos membros se alteram ao longo do tempo, significa dizer que eles podem atuar como diferentes tipos de agente dentro da mesma equipe. E, assim sendo, as competências que são mobilizadas por esse membro se altera diante do ambiente, ou seja, diante das variáveis relacionadas à própria equipe e as variáveis relacionadas à organização como um todo.

A adaptação é a característica mais importante dos SAC. Há revisões sistemáticas da literatura recentes (Baard, Rench & Kozlowski, 2014; Maynard, Kennedy & Sommer, 2015; Christian et al., 2017) sobre o tema que permitiram a compreensão dos elementos teóricos e servem como um ponto de partida para identificação dos principais trabalhos na área.

Desempenho adaptativo são alterações cognitivas, afetivas, motivacionais e comportamentais realizadas em resposta às demandas situacionais e mudanças ambientais (Baard, Rench & Kozlowski, 2014). Maynard, Kennedy e Sommer (2015), ao realizarem uma análise de quinze anos de publicações sobre o tema de adaptação de equipes, sugerem que o desempenho adaptativo da equipe ocorre a partir do processo de adaptação. Ainda segundo os autores, o processo de adaptação envolve ajustes aplicados aos processos da equipe (ação, transição e interpessoal) em resposta a interrupções ou gatilhos que dão origem à necessidade de adaptação. Processos de transição incluem atividades de planejamento e orientação. Os processos de ação são os períodos em que a equipe conduz atividades para que os objetivos sejam de fato cumpridos. Já os

processos interpessoais englobam aspectos como gestão de conflitos, motivação, confiança e gestão afetiva.

Já o desempenho adaptativo no nível individual envolve diversas dimensões (Pulakos et al., 2000; Ployart e Bliase, 2006; Marques-Quinteiro et al., 2015), que sintetizamos em duas: adaptabilidade funcional e adaptabilidade socioemocional. A primeira está vinculada às capacidades do profissional se adaptar ao ambiente para se manter funcional, o que envolve resolver problemas, aprender novas tarefas, aceitar novos desafios, entre outros. Já a adaptabilidade socioemocional envolve aspectos intra e interpessoais, tais como lidar com o estresse, resiliência, flexibilidade, entre outros.

A partir da articulação e integração entre os conceitos de competência, adaptabilidade em equipes e adaptabilidade individual, propomos o conceito de Competências Adaptativas, que são aquelas que permitem ao agente se adaptar aos eventos durante o ciclo adaptativo da equipe e que influenciam o desempenho individual e coletivo. Portanto, três pressupostos foram elaborados: as competências adaptativas (1) são respostas aos eventos situacionais como forma de equilibrar o SAC; (2) ocorrem nos processos de adaptação da equipe; e (3) estão vinculadas às dimensões da adaptabilidade individual.

3. Procedimentos metodológicos

Para responder à questão de pesquisa foi adotada uma abordagem mista. A abordagem qualitativa foi utilizada pela necessidade de se obter uma compreensão complexa, detalhada e descritiva sobre o fenômeno. O resultado da análise qualitativa também serviu de subsídio para o uso da abordagem quantitativa, que tornou mais objetiva as relações em análise, permitindo identificar e compreender as competências adaptativas e suas relações, e por fim, propor um modelo teórico-empírico para análise dinâmica da atuação profissional em equipes de *software*. As próximas subseções detalham cada um dos momentos.

3.1. Momento 1: Abordagem qualitativa

O primeiro momento foi caracterizado por ser exploratório e descritivo, e por isso seguiu uma abordagem qualitativa, em que os métodos de coleta de dados tendem a ser mais flexíveis. Para explorar o fenômeno, acompanhamos por meio de observação não participante a atuação de 14 profissionais *in loco*, organizados em 5 equipes, em um evento de Hackathon. Posteriormente, coletamos, por meio de entrevistas semiestruturadas, mais informações sobre a atuação desses profissionais nessas equipes e sobre suas experiências em outras equipes. A saturação dos dados foi obtida a partir de 10 entrevistados em que percebemos que novas entrevistas contribuiriam pouco para ampliar a qualidade da informação sobre o objeto de estudo.

O método de análise utilizado foi a Análise Temática (Braun & Clarke, 2006). Um tema captura algo importante sobre os dados em relação à questão de pesquisa e representa, em algum nível, um significado padrão em relação ao conjunto de dados. Esse método foi escolhido por ser flexível, e seguiu as seguintes etapas: 1) familiarização com os dados; 2) geração de códigos iniciais; 3) busca por temas; 4) revisão dos temas; 5) definição e nomeação dos temas; e 6) produção do relatório. O resultado da etapa qualitativa serviu como entrada para o segundo momento da pesquisa, que será explicado na próxima subseção.

3.2. Momento 2: Abordagem quantitativa

Para se realizar a pesquisa quantitativa, há a necessidade de se definir uma estrutura de mensuração para aferir objetivamente o nível em que as competências adaptativas são mobilizadas pelos membros de equipe. O desafio de caracterizar essas competências motiva a criação de uma escala de mensuração, ou seja, a definição de um conjunto de descritores (ou itens) e suas respectivas dimensões que irão compor tais competências. Essa escala permite quantificar os níveis em que as competências são mobilizadas em um determinado contexto empírico e, por isso, a sua construção é uma atividade que exige um esforço considerável do pesquisador com o objetivo de garantir ao máximo sua validade e confiabilidade (Costa, 2011). Por esta razão, foram utilizadas práticas do estado da arte sobre construção de escalas, materializadas nas seguintes fases:

a) Geração e redação dos itens: a partir do resultado da etapa qualitativa, foi identificado um conjunto de 130 itens, agrupados em dimensões, para descrever as competências adaptativas. A partir dessa lista, revisões sucessivas foram realizadas com a ajuda do grupo de pesquisa. Foram consideradas, nesse momento, as boas práticas de construção de itens em escalas (Costa, 2011; Devellis, 2016). Nesse processo de revisão, os itens de desempenho adaptativo da literatura eram consultados, permitindo uma reflexão sobre a inclusão de novos itens ou a melhor forma de redigir os itens existentes de uma determinada dimensão. Ao final, um conjunto de 50 itens passaram para a etapa seguinte.

b) Revisão de itens por especialistas: os principais objetivos dessa etapa foram (1) verificar a importância das competências adaptativas para o contexto de equipes de *software*; (2) avaliar a adequação dos itens (descritores) a competência; e (3) avaliar a clareza desses descritores; sob o ponto de vista do que aqui chamamos de especialistas. Ao todo foram 21 especialistas escolhidos por conveniência, considerando as suas possibilidades de contribuição. Por esta razão, a maioria deles atua e/ou são professores na área de Engenharia de *Software* e/ou SI. Professores e pesquisadores na área de Psicologia com experiência em escalas psicométricas de autorrelato também foram convidados para analisar os itens e suas dimensões. Após os ajustes, 46 itens foram submetidos a próxima etapa.

c) Amostragem para limpeza da escala: um questionário *online* contendo a versão preliminar da escala foi submetido a uma amostragem de 233 alunos de Computação (e áreas afins). Foram realizadas diversas iterações da Análise Fatorial Exploratória (AFE). O objetivo foi verificar a consistência dos itens e identificar quais os fatores subjacentes que emergiram. O resultado reduziu a escala para 37 itens.

d) Amostragem final para validação da escala e análises multivariadas: a amostragem final para a validação da estrutura de mensuração foi realizada através de um *survey*, via questionário *online*, aplicado à 454 profissionais que trabalham em equipes de desenvolvimento de *software*. Nessa etapa, além da AFE, também foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória. Ao fim, obtivemos uma escala validada e confiável com 29 itens para medir 7 diferentes construtos das competências adaptativas.

e) Análises multivariadas: uma vez que a estrutura de mensuração foi validada, partimos para um conjunto de análises a fim de verificar as relações entre os construtos identificados. Essas relações foram analisadas por meio de modelagem de equações estruturais (MEE). Além disso, também foi realizada uma análise de *clusters* para a

identificação dos tipos de agentes que compõem o SAC a partir das competências mobilizadas. Essas análises multivariadas, integradas aos achados qualitativos, permitiram a proposição do modelo final.

Todas as análises quantitativas foram realizadas por meio da linguagem R.

4. Resultados

Na etapa qualitativa, o objetivo foi caracterizar a atuação competente à luz da adaptabilidade. Os temas identificados foram: conhecimento técnico e experiência, comportamento proativo, adaptabilidade funcional, adaptabilidade socioemocional e liderança. Os achados indicaram a relevância do profissional ter conhecimentos sólidos dos fundamentos da computação para que consiga manifestar um bom desempenho individual e também para ter condições de ajudar a equipe. Ser competente também está vinculado a ser proativo, antever problemas, tomar a iniciativa e improvisar no projeto a fim de resolver os problemas que surgem. Há também aspectos vinculados a adaptabilidade socioemocional, que envolvem as suas relações sociais dentro da equipe, e habilidades como saber ouvir, saber se comunicar, saber convencer, aceitar críticas etc. A capacidade de aprender, de forma rápida, a atitude de se manter aberto a aprender, a capacidade de refletir de forma crítica, a capacidade de resolver problemas, entre outras, permitem que o profissional se adapte e se mantenha funcional. Por fim, a liderança, principalmente na sua forma emergente e informal, surgiu como determinante no processo adaptativo de equipes, uma vez que funciona com um vetor que direciona a equipe ao equilíbrio diante dos eventos.

Em seguida, na etapa quantitativa, objetivamos identificar quais eram os construtos que compunham o modelo das competências adaptativas. A partir dos itens extraídos, tanto do estudo qualitativo quanto da literatura sobre desempenho adaptativo, construímos uma escala de mensuração que foi analisada e validada. A escala final obtida contempla 29 itens que medem os seguintes construtos: **Resiliência**: O profissional é tolerante às mudanças, apresentando uma atitude positiva diante delas, mantendo a concentração e o compromisso, reorganizando seu trabalho e aceitando os desafios que surgem; **Autoaprendizagem**: o profissional tem uma atitude positiva em relação à aprendizagem autônoma, buscando se manter atualizado e capaz de aprender sozinho e de forma rápida; **Busca por ajuda**: o profissional tem a consciência e busca ajuda para enfrentar as dificuldades inerentes às suas tarefas, identificando pessoas capazes de ajudá-lo; **Controle emocional**: o profissional é capaz de regular suas emoções, mantendo a calma em situações de estresse, aceitando críticas, respeitando as opiniões dos colegas, agindo de forma a manter a saúde afetiva da equipe; **Resolução de problemas**: o profissional identifica e analisa os problemas inerentes ao projeto, tomando a iniciativa de propor soluções através de novos métodos, ferramentas e/ou técnicas; **Liderança para coordenação**: o profissional avalia impedimentos e prevê problemas que prejudiquem o andamento da equipe, mobilizando liderança para ajudar na organização e no estabelecimento de metas da equipe; **Liderança para cooperação**: o profissional age em direção à equipe, servindo como um orientador ou guia para os outros membros, auxiliando no processo de comunicação da equipe.

Uma vez que obtivemos uma estrutura de mensuração válida e confiável, partimos para um conjunto de análises multivariadas, envolvendo MEE e análise de clusters, para compreender como essas competências estão relacionadas umas as outras

e como são mobilizadas por profissionais. Portanto, respondendo à questão de pesquisa, sintetizamos a resposta na Figura 1, que representa o modelo das competências adaptativas, possibilitando a compreensão da dinâmica na atuação profissional em equipes de *software*. Os eventos que ocorrem no ambiente de desenvolvimento de *software* criam gatilhos que geram a necessidade de a equipe se reequilibrar. É a partir da mobilização de suas competências que os agentes (membros) colocam o sistema em equilíbrio. Atingir esse equilíbrio significa dizer que a equipe terá um desempenho satisfatório. Eventos podem ter diversas fontes, e ser orientadas à tarefa ou à equipe. Um exemplo de uma dessas fontes é a mudança de requisitos no projeto, que nesse caso, gera principalmente eventos orientados à tarefa. Mas também pode gerar eventos orientados à equipe quando, por exemplo, um novo agente precisa ser alocado no sistema.

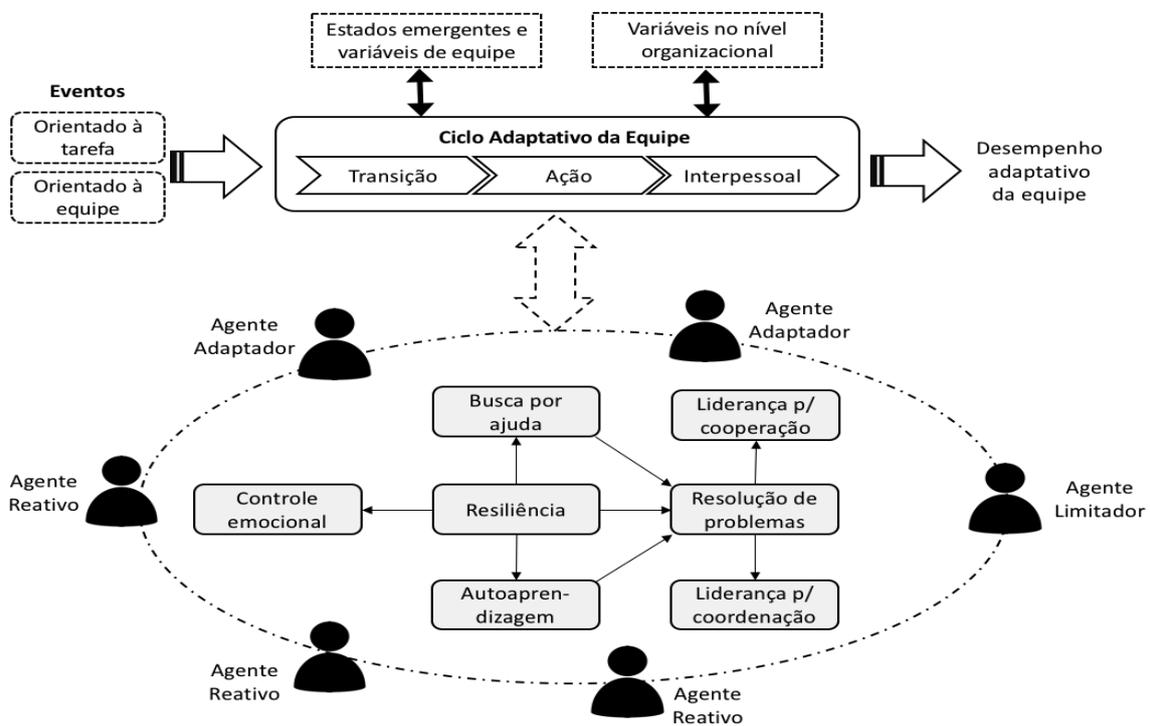


Figura 1. Modelo integrativo das competências adaptativas para análise da atuação profissional em equipes de *software*

A resiliência permite que o indivíduo se mantenha funcional diante das imprevisibilidades e mudanças. Esse foi o construto considerado base para a manifestação das outras dimensões. Quanto mais eventos ocorrerem, maior será a frequência que essa competência será mobilizada. Destacamos que a resiliência influencia positiva e significativamente os outros construtos. No entanto, os construtos da liderança são mobilizados a partir da resolução de problemas. A hipótese é que profissionais capazes de resolver problemas dentro do projeto são legitimados e acabam assumindo uma função informal e emergente de líder, o que os faz mobilizar competências de liderança para coordenação e/ou cooperação. Evidenciamos a importância da aprendizagem, em sua forma autodirigida e autônoma, como uma competência essencial para a adaptação e, conseqüentemente, para agir de forma competente.

Na Figura 1 também é possível observar os tipos de agentes que foram identificados: **agente adaptador**, **agente reativo** e **agente limitador**. Uma mesma equipe pode ter um ou mais desses tipos de agentes atuando ao mesmo tempo. Assim como encontramos na literatura, a partir dos comportamentos relacionados à adaptabilidade, a postura da ação competente do profissional pode estar sob uma forma mais reativa ou uma forma mais proativa. A forma reativa envolve a mobilização das competências relacionadas aos construtos da autoaprendizagem, da busca por ajuda, do controle emocional e em alguma medida da resolução de problemas. Altos níveis de resolução de problemas associados aos construtos de liderança (para cooperação e coordenação) completam a forma proativa da atuação competente.

Desse modo, a partir das diversas interações contextuais, envolvendo atributos individuais, de equipe e do projeto (ou organizacionais), o profissional irá assumir um papel dentro do sistema adaptativo complexo. Ele pode atuar como um agente adaptador que irá contribuir de forma efetiva para o processo adaptativo da equipe, resolvendo problemas, propondo soluções, tendo a iniciativa de organizar os processos da equipe em termos de coordenação e cooperação. Ele pode assumir um papel mais reativo, adaptando a si mesmo, por meio da autoaprendizagem, buscando ajuda e controlando suas emoções ao lidar com os outros. Ou ainda, ele pode exercer um papel de agente limitador que, em alguma medida, pode prejudicar não só sua própria adaptação, mas também a da equipe.

Por meio da técnica de agrupamento, identificamos cinco perfis de profissionais, que podem (a depender de outras variáveis contextuais) ter uma maior probabilidade de atuar como determinados tipos de agentes no sistema. O primeiro perfil (*cluster 1*) é provavelmente o que exerce o papel de agente adaptador, pois mobiliza todas as competências em níveis superiores. O agente limitador pode surgir sob diferentes formas. Uma delas é mais evidente, pois apresenta nível baixo de resiliência e conseqüentemente a falta de diversos atributos que impedem que ele mobilize a maior parte dos construtos (*cluster 3*). As outras duas formas são possibilidades que dependem mais de variáveis contextuais: 1) aquele que possui bom domínio técnico, resiliência e mobilização dos construtos na dimensão funcional, mas falta, em alguma intensidade, os atributos em uma dimensão socioemocional (*cluster 2*). A sua limitação pode prejudicar os processos de equipe, principalmente aqueles relacionados ao processo interpessoal do ciclo adaptativo. A falta de controle emocional pode gerar conflitos afetivos, prejudicando a coesão e a sensação de segurança dentro da equipe; 2) aquele que possui boa resiliência para se adaptar, mas a falta de domínio técnico no projeto o faz buscar ajuda de forma mais intensa (*cluster 5*). Esse tipo de comportamento não é necessariamente prejudicial, mas depende da combinação de outros fatores. Por exemplo, questões como prazo, experiência da equipe, controle emocional, entre outras, definirão se esse profissional é mais reativo ou limitador.

O agente reativo é aquele que apresenta bons níveis de resiliência, se mantém funcional, cumprindo bem suas tarefas, mas não possui uma proatividade em evidência como o agente adaptador. Isso foi verificado no *cluster 4*. Reafirmamos que esses papéis são assumidos de forma dinâmica, o que significa dizer que os profissionais podem assumir diferentes papéis no espaço e no tempo dentro do SAC (equipe).

5. Conclusões

O conjunto de elementos identificados, que inclui (a) os construtos e suas relações; (b) a escala de mensuração desses construtos; (c) o entendimento que esses construtos contribuem com os processos de transição, de ação e interpessoais dos ciclos adaptativos da equipe; e (d) os diferentes papéis assumidos pelos membros dentro do SAC, dependendo da combinação e interação de atributos individuais e contextuais; caracterizam o modelo das competências adaptativas, auxiliando na compreensão da atuação dinâmica dos profissionais de equipes de *software*. Esse modelo materializa a contribuição teórica do trabalho. Isso porque os trabalhos que discutem competências em equipes de *software* abordam essas como sendo estáticas, independentes e isoladas do sistema.

A contribuição prática desta tese perpassa o entendimento de que a gestão por competências e a gestão de desempenho são processos que posicionam a gestão de pessoas como sendo estratégica para manutenção da competitividade organizacional (Brandão & Guimarães, 2001). A preocupação das organizações em manter profissionais de TI capacitados é recorrente. Assim, de forma geral, esta tese contribui no sentido de servir como subsídio para a melhoria da gestão estratégica de pessoas, a partir de uma compreensão de como se dá a atuação competente dos profissionais.

Em um nível mais micro, a tese permite que gestores de equipes possam compreender a atuação dos profissionais a partir da ideia de agentes, possibilitando que gerencie melhor os recursos disponíveis para melhorar o desempenho da equipe. Acreditamos que o conhecimento gerado nesta tese pode auxiliar o gerente de projetos na diminuição de conflitos, no direcionamento de metas, na definição de atribuições e responsabilidades e na inclusão de novos membros na equipe. O gerente de projetos, por exemplo, pode identificar a necessidade de um agente adaptador, ou ainda, verificar que há um agente limitador atuando na equipe que precisa ser gerenciado mais de perto.

Um outro desdobramento para a implicação prática está relacionado ao desenvolvimento de competências, tanto na educação formal quanto na educação não formal. O conhecimento gerado nesta tese permite que gestores de treinamentos e de cursos nas instituições de ensino superior e de pós-graduação possam refletir sobre o processo de formação dos alunos.

O processo de construção dessa tese envolveu vários desafios, principalmente porque integrou áreas como comportamento organizacional e SI que possuem diferentes maturidades científicas e que historicamente evoluem de forma independente uma da outra. No entanto, também acreditamos que por esse mesmo motivo a inovação trazida neste trabalho se deve a esse processo interdisciplinar. A área de desenvolvimento de *software*, como sendo sociotécnica, deve considerar as teorias e o conhecimento já bem estabelecidos de outras áreas, como as Ciências Sociais, para entender os fatores humanos envolvidos nos seus processos.

Referências

- Ahmed, F., Capretz, L. F., & Campbell, P. (2012). Evaluating the demand for soft skills in software development. *It Professional*, 14(1), 44-49.
- Baard, S. K., Rench, T. A., & Kozlowski, S. W. (2014). Performance adaptation: A theoretical integration and review. *Journal of Management*, 40(1), 48-99.

- Bjørnson, F. O., & Dingsøyr, T. (2008). Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used. *Information and Software Technology*, 50(11), 1055-1068.
- Brandão, H. P., & Guimarães, T. D. A. (2001). Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo construto?. *Revista de Administração de empresas*, 41(1), 8-15.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Capretz, L. F. (2014). Bringing the human factor to software engineering. *IEEE software*, 31(2), 104-104.
- Christian, J. S. et al. (2017). Team adaptation in context: An integrated conceptual model and meta-analytic review. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 140, 62-89.
- Costa, F. D. (2011). Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (Vol. 26). Sage publications.
- Dinger, M. et al. (2015). Does professionalism matter in the IT workforce? An empirical examination of IT professionals. *Journal of the Association for Inf. Systems*, 16(4), 281.
- Dutra, J. S. (2017). *Competências: conceitos, instrumentos e experiências*. São Paulo: Atlas.
- Fang, X., Lee, S., & Koh, S. (2005). Transition of knowledge/skills requirement for entry-level IS professionals: An exploratory study based on recruiters' perception. *Journal of Computer Information Systems*, 46(1), 58-70.
- Fleury, M. T. L., & Fleury, A. (2001). Construindo o conceito de competência. *Revista de administração contemporânea*, 5(SPE), 183-196.
- França, C., & Mellet, D. (2016). Soft Skills Required! Uma Análise da Demanda por Competências Não-Técnicas de Profissionais para a Indústria de Software e Serviços. *Anais do IX Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2016)*.
- Holland, J. H. (1992). Complex adaptive systems. *Daedalus*, 121(1), 17-30.
- Horvat, R. V., Rozman, I., & Györkös, J. (2000). Managing the complexity of SPI in small companies. *Software Process: Improvement and Practice*, 5(1), 45-54.
- Le Boterf, G. (2003). *Desenvolvendo a competência dos profissionais*. Artmed.
- Loufrani-Fedida, S., & Angué, K. (2011). "Uma abordagem transversal e global das competências nas organizações por projetos". In: RETOURD, Didier; PICQ, Thierry; DEFÉLIX, Christian; RUAS, Roberto. *Competências coletivas: no limiar da estratégia*. Porto Alegre: Bookman, p. 99-126.
- Marques-Quinteiro, P., Ramos-Villagrasa, P. J., Passos, A. M., & Currel, L. (2015). Measuring adaptive performance in individuals and teams. *Team Performance Management*, 21(7/8), 339-360.
- Matturro, G. (2013). Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay. In 2013 6th international workshop on cooperative and human aspects of software engineering (CHASE) (pp. 133-136). IEEE.

- Maynard, M. T., Kennedy, D. M., & Sommer, S. A. (2015). Team adaptation: A fifteen-year synthesis (1998–2013) and framework for how this literature needs to “adapt” going forward. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(5), 652-677.
- McGrath, J. E., Arrow, H., & Berdahl, J. L. (2000). The study of groups: Past, present, and future. *Personality and Social Psychology Review*, 4(1), 95-105.
- MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro). Guia Geral MPS de Gestão de Pessoas. SOFTEX, 2014.
- Ployhart, R., & Bliese, P. (2006). Individual adaptability (I-ADAPT) theory: Conceptualizing the antecedents, consequences, and measurement of individual differences in adaptability (pp. 3-39). Emerald Group Publishing Limited.
- Pulakos, E. D. et al. (2000). Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. *Journal of applied psychology*, 85(4), 612.
- Ramos-Villagrasa, et al. (2018). Teams as complex adaptive systems: Reviewing 17 years of research. *Small Group Research*, 49(2), 135-176.
- Retour, D., & Krohmer, C. (2011). A competência coletiva: uma relação-chave na gestão das competências. RETOUR, Didier et al. Competências coletivas no limiar da estratégia. Tradução Sandra Loguércio. Porto Alegre: Bookman.
- Siau, K., Tan, X., & Sheng, H. (2010). Important characteristics of software development team members: an empirical investigation using Repertory Grid. *Information Systems Journal*, 20(6), 563-580.
- Sonnentag, S. (2000). Excellent performance: The role of communication and cooperation processes. *Applied Psychology*, 49(3), 483-497.
- Stacey, R. D. (1996). Complexity and creativity in organizations. Berrett-Koehler Publishers.