



TENDÊNCIAS NOS PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS NO SETOR PÚBLICO

TRENDS IN SYSTEMS DEVELOPMENT PROJECTS IN THE PUBLIC SECTOR

 **Enock Godoy de Souza**

Doutor em Administração
Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo
e Faculdade de Informática e Administração Paulista – FIAP.
São Paulo, São Paulo – Brasil.
enock.godoy@fiap.com.br

 **Igor Pinheiro Lagreca de Sales Cabral**

Doutor em Engenharia de Computação
Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo
e Faculdade de Informática e Administração Paulista – FIAP
São Paulo, São Paulo – Brasil.
ipscabral@fazenda.sp.gov.br

 **Roberto Lopes de Carvalho**

MBA em Ciência de Dados
Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo.
São Paulo, São Paulo – Brasil.
robertolcarvalho@live.com

Resumo

O ambiente de negócios do setor público brasileiro tem passado por mudanças relevantes nestes últimos anos, em razão dos reflexos da pandemia de COVID-19, os efeitos da transformação digital, a predominância de metodologias ágeis no desenvolvimento de novos sistemas, as mudanças decorrentes da nova lei das licitações, entre outros fatores. Este artigo busca prognosticar as principais tendências da Gestão de Projetos de Tecnologia da Informação (TI) no Setor Público a partir da opinião de especialistas e praticantes, tendo como base também textos que compõem a literatura acadêmica sobre o assunto. O propósito é incentivar a reflexão a partir das transformações ambientais e especular sobre possíveis evoluções que ocorram nessa área. Finalmente, são sugeridas pautas para futuras pesquisas.

Palavras-chave: Transformação digital. Administração pública. Governo eletrônico. Gerenciamento de projetos. Setor público. Tecnologia da informação.

Abstract

The business environment of the Brazilian public sector has undergone significant changes in recent years, due to the consequences of the COVID-19 pandemic, the effects of digital transformation, the predominance of agile methodologies in the development of new systems, the changes resulting from the new procurement law, among other factors. This article seeks to predict the main trends in Information Technology (IT) Project Management in the Public Sector based on the opinion of specialists and practitioners, also based on texts that make up the academic literature on the subject. The purpose is to encourage reflection based on environmental transformations and speculate on possible developments that occur in this area. Finally, agenda for future research are suggested.

Keywords: Digital transformation. Public administration e-government. Project management. Public sector information technology.

Cite como

American Psychological Association (APA)

Souza, E. G., Cabral, I. P. L. S., & Carvalho, R. L. (2023, set./dez.). Tendências nos projetos de desenvolvimento de sistemas no setor público. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 14(3), 55-71.
<https://doi.org/10.5585/gep.v14i3.25030>

1 Introdução

Na Antiguidade, quando os gregos precisavam tomar alguma decisão mais relevante, os costumes ditavam a necessidade de consultar o oráculo em Delfos. Na ausência de alguma mitologia equivalente, atualmente, quem busca antever tendências deve se basear em fontes mais rigorosas, como textos científicos sobre o tema a ser elucidado e a opinião de praticantes e especialistas. Dessa forma, este artigo busca prognosticar as principais tendências da Gestão de Projetos de Tecnologia da Informação (TI) no Setor Público, e foi concebido a partir da opinião de especialistas e praticantes, tendo como base os textos que compõem a revisão de literatura sobre o assunto.

Os especialistas e praticantes que elaboraram este texto são Auditores Fiscais da Receita Estadual e atuam no Departamento de TI ou no Departamento de Gestão Estratégica e de Projetos da Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo. De acordo com Laia, Cunha, Nogueira e Mazzon (2010), as Fazendas Estaduais desempenham um papel preponderante na inovação tecnológica governamental por uma série de fatores, que inclui uma maior base de conhecimento e profissionais capacitados para o uso intensivo da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Além disso, parte dos autores também atua em docência em cursos de pós-graduação e tem experiência em cargos de direção na área de TI e Gestão de Projetos.

Em relação à revisão de literatura, Jesson, Matheson e Lacey (2011) classificam este tipo de pesquisa em dois grandes grupos em relação à abordagem utilizada: a revisão de literatura tradicional e a revisão sistemática de literatura. Este artigo foi elaborado a partir da abordagem tradicional, na qual a seleção dos textos é baseada em uma escolha pessoal, baseada na percepção dos autores de sua importância para o tema pesquisado (Jesson *et al.*, 2011). Esta abordagem também está alinhada ao ponto de vista de Cornford e Smithson (1996), de que o uso da percepção pessoal na seleção dos textos a serem incluídos é importante para uma pesquisa bibliográfica de boa qualidade.

2 Particularidades da administração pública

Os textos que tratam da administração pública, de forma geral, caracterizam os projetos deste setor como possuindo muitos fatores ambientais distintos daqueles prevalentes na iniciativa privada. De Souza e Reinhard (2015) compilaram um conjunto de fatores ambientais, organizados em três áreas: aspectos técnicos, aspectos organizacionais e aspectos políticos.

Seção: Edição especial 2023 - O futuro do gerenciamento de projetos

Os aspectos técnicos contemplam a tendência de o setor público não aplicar metodologias para gerenciamento de projetos, levantamento de requisitos ou gerenciamento de portfólio, além de apresentar ambientes computacionais muito heterogêneos, o que aumenta a complexidade no caso das integrações entre serviços e sistemas (De Souza & Reinhard, 2015).

Os autores listam também os seguintes aspectos organizacionais que se destacam no caso de projetos do setor público (De Souza & Reinhard, 2015):

- Prazos políticos;
- Influência e escrutínio da mídia;
- Processo político confuso ou emaranhado;
- Perda de suporte em razão de ciclos eleitorais;
- Excesso de partes interessadas;
- Impacto das aplicações de TIC na redistribuição de poder;
- Partes interessadas com interesses e cultura divergentes;
- Pressões políticas que impactam o escopo já definido;
- Demandas explícitas e/ou implícitas das partes interessadas envolvidas direta ou indiretamente no processo.

Finalmente, De Souza e Reinhard (2015) apresentam os aspectos políticos dos projetos do setor público:

- Ambiguidade das políticas e maior dificuldade em definir as metas;
- Sujeição a uma série de mecanismos de vigilância, como tribunais de contas e imprensa;
- Problemas de financiamento e custeio;
- Menor horizonte de planejamento;
- Carência de profissionais capacitados;
- Priorização da conformidade em relação ao desempenho;
- Estrutura hierárquica funcional e grau de burocratização;
- Regras do processo de aquisições;
- Maior quantidade de controles administrativos formais;
- Possibilidade de optar por não utilizar práticas adequadas de gerenciamento por causa do status e do tamanho do projeto;

- Fornecedores externos menos capazes em razão de um processo de seleção baseado excessivamente nos custos;
- Maior dificuldade em cancelar contratos com fornecedores externos;
- Problemas de relacionamento e comunicação entre departamentos funcionais;
- Perda de conhecimento organizacional.
-

2.1 Agilidade x formalismos da administração pública

Desde a publicação do artigo de De Souza e Reinhard em 2015, novos fatores impactaram o ambiente organizacional dos projetos do Setor Público. Entre eles, a expansão da aplicação de metodologias ágeis nos projetos de desenvolvimento de sistemas (State of Agile, 2022), tanto na iniciativa privada quanto no setor público, a popularização do conceito de transformação digital e o impulso da pandemia de COVID 19 na expansão da transformação digital (Wade & Shan, 2020).

Antes de as metodologias ágeis tornarem-se predominantes no desenvolvimento de sistemas no Setor Público se popularizou uma técnica de medição do escopo denominada contagem de pontos de função. Isso ocorreu, pois esta técnica possibilita que se pague pelo escopo construído, sem precisar controlar a quantidade de horas gastas pelo fornecedor. De acordo com o Manual de Métricas do SISP (BRASIL, 2018), “O Tribunal de Contas da União (TCU) tem publicado vários acórdãos que recomendam a utilização da métrica Ponto de Função Não Ajustado em contratos de prestação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas”. A importância da análise de pontos de função em projetos de TI do Setor Público pode ser percebida tanto na quantidade de manuais disponibilizados por órgãos públicos, de editais que adotam seu uso para medir os resultados e nos programas de treinamento para concursos públicos da área de TI.

De forma geral, os processos de contratação do setor público contêm uma série de formalismos, com o propósito de viabilizar a contratação em licitações com preço fixo e escopo fechado, uma vez que licitações do tipo técnica e preço aumentam o risco para a administração e costumam demorar mais. A análise de pontos de função é um desses formalismos que se tornou habitual, especialmente após os acórdãos do TCU. Entretanto, esse formalismo se contrapõe à proposta do Manifesto Ágil (Beck *et al.*, 2001), principalmente, no que compete ao princípio colaboração com o cliente mais que negociação de contratos.

Cabe ressaltar que, na iniciativa privada, a aplicação da análise de pontos de função

diminuiu, principalmente, em razão da popularização das metodologias ágeis. Consequentemente, essa contradição entre o que é proposto no Manifesto Ágil e o que é aplicado no Setor Público se tornou mais saliente.

2.2 Transformação Digital

De acordo com a definição de Vial (2019), a Transformação Digital é um processo que busca melhorar uma entidade ou organização desencadeando mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade. Dessa forma, para se atender a necessidade econômica de proporcionar experiências integradas e centradas no usuário, a Transformação Digital se tornou uma prioridade para governos que buscam melhorar o desempenho de serviços, aprimorar a experiência do cliente (cidadão ou contribuinte), simplificar as operações e criar novos modelos de negócios (Gong, Yang, & Shi, 2020).

Essa tendência mundial tem reflexos no serviço público brasileiro, pois nos últimos anos, em particular, durante a pandemia de COVID-19, ocorreu expansão da Transformação Digital para facilitar o distanciamento social (Wade & Shan, 2020). Particularmente, na Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo, foi desenvolvido durante a pandemia o Sistema de Peticionamento Eletrônico (SIPET), que possibilitou a contadores e contribuintes fazerem diversos petições que, anteriormente, demandavam uma visita presencial a um Posto Fiscal.

Para o futuro, podemos especular o uso ainda mais intenso da tecnologia, inclusive da Inteligência Artificial (IA), nos trâmites burocráticos e interação com o cliente (cidadãos e contribuintes) e fornecedores. Esse uso mais intenso tende a oferecer um serviço de melhor qualidade a um custo operacional menor (menos mão-de-obra em tarefas burocráticas), apesar de aumentar significativamente os custos de desenvolvimento (para criar as soluções) e operação de sistemas (para manter as soluções em funcionamento). Por contemplar projetos mais inovadores e, consequentemente, com escopo não tão bem definido e requisitos menos estáveis, esses projetos de Transformação Digital se adequaram à mentalidade (ao *mindset*) das metodologias ágeis.

Uma consequência possível da diminuição da quantidade de profissionais envolvidos na burocracia entre os usuários finais e a prestação do serviço pode ser a dificuldade de encontrar profissionais capazes de fazer a intermediação no desenvolvimento de produtos, ou

seja, o papel de dono do produto, chamado de *Product Owner* (PO) no *framework* Scrum. Uma alternativa seria aprimorar a comunicação com usuários finais para que esses possam atuar como donos do produto, eventualmente, com a intermediação da IA no estilo de aplicações como o ChatGPT. Outra seria a ampliação do papel do desenvolvedor de sistemas, incentivando a imersão no ambiente de negócios para capturar *in loco* os requisitos do sistema.

2.3 SAFe

O uso e aceitação do *Scaled Agile Framework* (SAFe) tem aumentado no mercado de forma geral. Já há alguns anos, o SAFe tem sido o *framework* mais popular para ágil em escala. Comparado aos anos anteriores, a adoção do SAFe entre as organizações que aplicam ágil em escala passou de 37% em 2015 para 53% em 2022 (State of Agile, 2022).

De forma geral, SAFe é baseado em quatro conceitos principais (Scaled Agile, 2023a):

- Desenvolvimento enxuto de produtos;
- Desenvolvimento Ágil;
- DevOps;
- Pensamento Sistêmico.

Detalhando um pouco mais os conceitos nos quais o SAFe se baseia, começaremos pelo desenvolvimento enxuto de produtos. Enxuto (*lean*) significa fornecer o maior valor para o cliente, minimizando recursos, tempo, energia e esforço (Womack & Jones, 1998, p.4).

A mentalidade enxuta contempla cinco princípios (Womack & Jones, 1998, p.15):

- Especifique com precisão o valor por produto específico;
- Identifique a cadeia de valor para cada produto;
- Faça o valor fluir sem interrupções;
- Deixe o cliente puxar valor do produtor (produção puxada);
- Persiga a perfeição.

O segundo conceito é o desenvolvimento ágil, que busca aplicar os valores e princípios do Manifesto ágil para o Desenvolvimento de Softwares (Beck *et al.*, 2001). Dessa forma, o SAFe está alinhado à proposta do Manifesto Ágil, apesar de propor um arcabouço mais robusto do que outros *frameworks* e metodologias ágeis.

Seção: Edição especial 2023 - O futuro do gerenciamento de projetos

O terceiro conceito é o DevOps, que é resultado da aplicação dos princípios mais confiáveis do domínio da manufatura física e liderança na cadeia de valor da TI (Kim *et al.*, 2016). DevOps busca o aumento da sinergia entre as equipes de desenvolvimento e operações por meio de uma mudança cultural que incorpore os profissionais de operações na equipe do projeto/produto e, além disso, DevOps também contempla a automação de processos (por exemplo, o processo de implantação de componentes nos ambientes de homologação e produção), com o propósito de torná-los mais ágeis e menos sujeitos a erros, inclusive erros humanos.

Finalmente, o quarto conceito é o pensamento sistêmico, que é uma disciplina para ver o todo ao invés de focar somente nas partes, para ver padrões de mudança ao invés de fotos instantâneas estáticas, e para entender a sutil interconexão que dá aos sistemas vivos seu caráter único (Senge, 2018).

A aplicação do SAFe em uma organização como a Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo foi consequência de uma mudança organizacional complexa. Considerando os dez anos anteriores à adoção do SAFe, que ocorreu a partir de 2019, foram aplicados *Rational Unified Process* (RUP), *Unified Modeling Language* (UML), o gerenciamento de projetos tradicional alinhado às melhores práticas do *Project Management Institute* (PMI), Scrum e Kanban. Dessa forma, o SAFe é usado para organizar o trabalho e as equipes de maneira *top-down*, e cada equipe adota a forma de trabalho que considerar mais adequada para seu trabalho, entre as opções previstas no SAFe.

Na Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo, o Scrum começou a ser adotado, aproximadamente, em 2009. Consequentemente, a maioria de seus projetos usa Scrum e, outra parte usa Kanban. Isso está bem alinhado ao que predomina no mercado, pois, atualmente, a metodologia ágil mais difundida é o Scrum, com 87% de adoção, seguido do Kanban com 56% (State of Agile, 2022).

As principais mudanças trazidas pelo SAFe foram a mudança do foco em projetos, para o foco em produtos e cadeias de valor, investimento para implantação do DevOps (mudança cultural e automação) e muito investimento em treinamento, para formar os diversos papéis necessários para o bom funcionamento do SAFe. Além disso, o principal fator para o sucesso foi a aceitação dessa nova forma de trabalho pelas áreas de clientes, que já haviam percebido os ganhos de produtividade no desenvolvimento de sistemas proporcionados pelos métodos ágeis que precederam o SAFe na Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo.

2.4 OKR - Objective and key results

Naturalmente, os projetos de TI são meios para que as organizações alcancem os objetivos estabelecidos nos seus Planejamentos Estratégicos. Para a construção e gestão dos objetivos estratégicos, as organizações fazem uso de metodologias, como por exemplo: OKR *Objective and Key Results* (OKR) e *Balanced Scorecard* (BSC). Os OKRs vêm sendo posicionados como a metodologia de gestão usada com sucesso pelas empresas do Vale do Silício (Herrero Filho, 2021). Indo além, percebe-se o uso crescente de OKRs fora das fronteiras da Califórnia e adentrando com certa robustez no serviço público brasileiro. Exemplo disso está na Resolução nº 370, de 28 de janeiro de 2021 do Conselho Nacional de Justiça. A referida norma definiu que a metodologia OKR deverá ser utilizada no estabelecimento da Estratégia Nacional de TI e Comunicação do Poder Judiciário.

Nesta toada, a Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo vem, desde 2021, utilizando OKR na definição da estratégia organizacional. Como resultados obtidos com o uso da metodologia, destacam-se: maior engajamento dos servidores, pois centenas deles participam do processo de definição dos OKRs; acompanhamento constante dos OKRs por meio de reuniões de *check-ins* que ocorrem quinzenalmente; foco constante em resultados e melhoria na comunicação e transparência.

Importante destacar que, a partir da publicação do SAFe 6.0 que ocorreu no primeiro trimestre de 2023, o uso do OKR com SAFe passou a estar explícito no *Framework* (Scaled Agile, 2023b). Desta forma, esforços estão sendo feitos na Secretaria da Fazenda e Planejamento para que os temas do portfólio estratégico do SAFe sejam advindos dos OKRs. O resultado que se espera alcançar com a conexão OKR e SAFe está alinhado à própria definição do método feita por Doerr (2019), qual seja: os OKRs são uma metodologia de gestão que ajuda a garantir que toda a empresa concentre esforços nas mesmas questões importantes em toda a organização.

2.5 Inteligência Artificial e Ciência de Dados

O campo de estudo da Inteligência Artificial (IA) foi estabelecido em um workshop, em 1956 no Dartmouth College, nos Estados Unidos (Kelleher & Tierney, 2018). Apesar de ter tido um início mais restrito às instituições de ensino e pesquisa, nos últimos anos, a aplicação de IA nos negócios e em governo têm crescido de forma vertiginosa.

A Ciência de Dados, enquanto campo ou área de atividade, contempla um conjunto de princípios, definições de problemas, algoritmos e processos para extrair padrões não óbvios e úteis de grandes conjuntos de dados (Kelleher & Tierney, 2018). A Ciência de Dados está intimamente relacionado aos campos de mineração de dados e aprendizado de máquina, mas é mais ampla em escopo. Hoje em dia, a Ciência de Dados impulsiona a tomada de decisões em quase todas as partes das sociedades modernas (Kelleher & Tierney, 2018).

Algoritmos de IA e a Ciência de Dados têm sido aplicados na Secretaria da Fazenda e Planejamento de São Paulo para seleção de contribuintes com maior probabilidade de estarem incorrendo em fraudes fiscais, entre outras aplicações, possibilitando o uso mais racional do trabalho de fiscalização, que é considerado um recurso mais especializado. Além disso, muitos auditores fiscais têm recebido treinamento em IA e Ciência de Dados nas universidades estaduais paulistas.

Finalmente, como a IA e a Ciência de Dados fazem parte do conjunto de mudanças promovidas pela Transformação Digital, os projetos de desenvolvimento nessas áreas também estão bem alinhados à mentalidade das metodologias ágeis.

2.6 Trabalho remoto

O trabalho remoto se tornou mais comum nas organizações, inclusive nas organizações do Setor Público, após a pandemia de COVID 19. Apesar de já existirem iniciativas de trabalho remoto em diversas organizações antes mesmo da pandemia, a emergência sanitária e a necessidade de distanciamento social potencializaram o trabalho remoto. Consequentemente, os projetos de desenvolvimento de sistemas precisaram se adaptar para trabalhar com equipes virtuais.

No caso da Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo, as equipes de projetos passaram a efetuar as cerimônias do Scrum, Kanban, OKR e SAFe de forma remota, usando ferramentas como o Zoom, WebEx (Cisco) e Teams (Microsoft). Além disso, a organização precisou investir em infraestrutura que viabilizasse o trabalho remoto, tanto para as áreas de negócio, quanto para as áreas de TI.

Neste momento pós-pandemia, o trabalho remoto está mais consolidado, tanto para funcionários de carreira, quanto para prestadores de serviço terceirizados. No caso dos funcionários da própria Secretaria, o trabalho remoto ocorre de forma parcial, sendo necessário o comparecimento presencial em alguns dias da semana. Para os funcionários de empresas

prestadoras de serviço, a variedade é maior, com profissionais atuando somente de forma presencial, remoto parcial ou 100% remoto, dependendo das características do trabalho. Isso viabilizou, por exemplo, que alguns funcionários de prestadores de serviço fossem contratados em cidades do interior do Estado, atuando somente de forma remota, algo que não teria sido possível antes da pandemia.

2.7 Gestão de contratos

Em relação às licitações e contratações, as mudanças descritas nos itens anteriores trouxeram a necessidade de adequações para lidar com as complexidades da Administração Pública, incluindo a necessidade de equilibrar a contraposição entre o formalismo exigido nas contratações públicas e o valor do Manifesto Ágil (Beck *et al.*, 2001) de priorizar a colaboração com o cliente mais que negociação de contratos.

Particularmente, na Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo, desde, pelo menos, a licitação conduzida em 2009, é usada a técnica de estruturar a contratação em várias camadas (PMI, 2018): separar o contrato em uma parte principal, com os aspectos mais fixos e descrever os aspectos mais dinâmicos em ordens de serviço. Essa forma de trabalho é bem adequada tanto para contratações baseadas em metodologias preditivas, quando metodologias ágeis (adaptativas) ou híbridas.

Como a maioria dos projetos de desenvolvimento de sistemas nesta organização é baseado no Scrum, o trabalho é organizado em períodos de tempo curtos (*time-boxes*) de 1 a 4 semanas denominados *sprints* (Sutherland & Schwaber, 2020).

Em relação à fiscalização, para viabilizar o pagamento de um valor justo pelo trabalho realizado, desde a licitação realizada em 2009, é aplicada a técnica da contagem de pontos de função. Neste caso, a premissa é que o pagamento integral seja realizado para todos os pontos de função entregues, a partir do momento em que suas respectivas funcionalidades estejam implantadas e estáveis no ambiente de produção. Além disso, existem algumas regras a serem seguidas em casos especiais:

- No caso de participação parcial da equipe do fornecedor, por exemplo, quando a equipe do fornecedor realiza somente a parte de testes, o pagamento é efetuado para um percentual do total de pontos de função, definido durante a licitação como correspondente aos testes;
- A contratada tem direito a remunerações parciais sobre escopo implementado, com

Seção: Edição especial 2023 - O futuro do gerenciamento de projetos

entregas funcionais em cada ambiente;

- Quando a área de negócio demora mais do que seis meses para validar o sistema no ambiente de homologação, está previsto no contrato que isso corresponde a uma homologação tácita, e o fornecedor recebe o pagamento como se as respectivas funcionalidades estivessem prontas para serem implantadas em produção;
- No caso de análise de processos, como é usual nesse tipo de contratação, o pagamento é calculado por horas de trabalho e não por pontos de função.

A estruturação da contratação ocorre da seguinte forma:

1. Licitação de uma quantidade de pontos de função por período de 12 ou 15 meses (por exemplo, 16.000 pontos de função para 15 meses na licitação realizada em 2013);
2. Abertura de uma ordem de serviço para períodos de, aproximadamente, 4 ou 5 meses, contemplando uma *release* (conjunto de *sprints*);
3. Pagamento dos pontos de função construídos e entregues.

Dessa forma, as mudanças de escopo podem ser tratadas de duas formas: (1) novas funcionalidades (não previstas inicialmente) podem ser incluídas nas novas ordens de serviço ou (2) novos itens de *backlog* podem ser incluídos nas sprints. Nos dois casos, o escopo adicionado é pago após a contagem dos pontos de função.

Em 2021, foi aprovada a nova lei das licitações, denominada Lei nº 14.133. Apesar de suas mudanças impactarem o processo de contratação, a essência da lei atual não difere tanto da essência da Lei 8.666/1993, e, também, enfatiza processos mais formais para garantir a lisura do processo licitatório. Consequentemente, a forma de trabalho descrita acima está alinhada tanto à Lei nº 14.133/2021, quanto à Lei 8.666/1993.

2.8 A Evolução no papel da tecnologia da informação

As mudanças constantes nas tecnologias e na aplicação das mesmas em contextos de negócios suscitam o questionamento de qual será o papel da tecnologia da informação nos anos vindouros. As metodologias ágeis intensificaram a troca direta de informação entre os profissionais de TI e de negócios criando a necessidade de formação de times multidisciplinares e exigindo cada vez mais dos profissionais uma formação multidisciplinar para estabelecimento de um vocabulário comum.

Segundo Rigby, Sutherland e Takeuchi (2016), um time Scrum não apenas é

multidisciplinar (*cross-functional*) como inclui em sua composição todas as habilidades necessárias para completar as tarefas a ele atribuídas. Veldhoven e Vanthienen (2021) conduziram uma revisão literária em busca de arcabouços de transformação digital e em suas conclusões propuseram um arcabouço abrangente que permitisse identificar a transformação digital como um produto de três eixos, quais sejam, Sociedade, Tecnologias digitais e Negócios, e nos interessa observar que na visão dos autores as empresas precisam investir em agilidade organizacional sem que isso interrompa suas operações principais.

Se os profissionais de tecnologia da informação precisam ser mais versados em temas próprios de negócios e os profissionais de negócios precisam ser mais versados em temas de tecnologia da informação, com necessidade inclusive de se levar a cultura ágil aos mais altos níveis da organização para obter os resultados mais adequados, então seria a TI ainda uma área meio ou estamos presenciando uma mudança no próprio paradigma da tecnologia e a ideia de um profissional de TI estaria fadada a ser substituída por um modelo novo de aprendizado no qual todas as profissões passam a conter temas de tecnologia como uma componente curricular obrigatória?

No relatório sobre o Futuro dos Empregos (2023) publicado pelo Fórum Econômico Mundial, existe uma indicação clara de cerca de 23% dos empregos mudem até 2027 e os empregos de crescimento mais rápido são os de especialistas em IA e aprendizado de máquina, além de especialistas em sustentabilidade, analistas de inteligência de negócios e especialistas em segurança da informação.

Essa mudança pode intensificar o trabalho dos usuários no desenvolvimento de sistemas, possibilitando o ressurgimento do termo *end-user computing*, definido por Avgerou e Cornford (1998) como “a construção de sistemas por seus usuários”. Outra forma de entender *end-user computing* é a ideia de que os sistemas são propriedade dos usuários e não dos departamentos técnicos (Galliers *et al.*, 1999).

3 Conclusão, prognósticos e sugestões para futuras pesquisas

A principal contribuição deste artigo está relacionada ao levantamento de potenciais fatores que vão impactar a forma de gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas no Setor Público. Por se tratar de um texto interpretativo (opinativo), a forma de sua concepção implica diretamente na limitação de que não se trata de uma pesquisa científica tradicional, mas, de um texto reflexivo. Conseqüentemente, não existe garantia de que os prognósticos apresentados se

concretizarão.

Nossa expectativa para o futuro próximo (horizonte de 5 a 8 anos) é permanência das metodologias ágeis como dominantes no mercado de desenvolvimento de sistemas no Setor Público, espelhando o que tem acontecido na iniciativa privada, com o predomínio de SAFe, Scrum e Kanban. Além disso, as tendências de Transformação Digital, OKR, IA e Ciência de Dados contribuem para que a mentalidade ágil permaneça predominando no Setor Público.

Temos a expectativa de uma evolução nas métricas usadas para avaliar o resultado (uma nova métrica, em substituição aos pontos de função). Atualmente, a métrica de pontos de função tem recebido diversas críticas por ser uma métrica restrita ao dimensionamento do tamanho funcional de projetos de software, e ter algumas limitações (Turetken *et al.*, 2008; Xia *et al.*, 2009). Além disso, seu uso na iniciativa privada diminuiu consideravelmente após a popularização das metodologias ágeis.

Por outro lado, o Setor Público costuma ser classificado como o segundo maior em investimento em TI, com 11,1% de sua receita. O maior é o setor de consultoria e serviços, com 26,3% de sua receita e o terceiro é o setor financeiro, com 8% (Johnson *et al.*, 2022). Dessa forma, em razão do tamanho do mercado de desenvolvimento de sistemas no Setor Público, não podemos descartar totalmente a possibilidade de a contagem de pontos de função continuar sendo a métrica preferida nesse setor, mesmo tendo se tornado tão pouco usada na iniciativa privada.

Olhando para um horizonte mais distante (8 a 15 anos) temos a expectativa de presenciar um aumento exponencial na formação de profissionais com uma base de conhecimento em TI nas graduações e pós-graduações, como consequência da tendência forte das empresas de buscar integrar IA e conceitos de inteligência de dados em seus processos e na tomada de decisão. Consequentemente, a IA poderia ser usada em atividades de gestão de projetos, complementando ou substituindo em partes o trabalho humano.

Além disso, o ressurgimento da *end-user computing*, juntamente com a complementação na formação dos usuários por meio de pós-graduações em TI poderia empoderar os POs, que passariam a atuar em uma função dupla, incorporando também o papel de Scrum Masters. Ao atuar simultaneamente como POs e Scrum Masters, esses profissionais teriam um perfil mais próximo ao do gerente de projetos tradicional, ainda que atuando de acordo com as diretrizes do manifesto ágil.

Finalmente, as recomendações de pesquisa são o desenvolvimento de novas métricas,

que contornem as limitações da contagem de pontos de função, pesquisas qualitativas e quantitativas de adoção das metodologias ágeis e tradicionais em projetos do Setor Público, e o monitoramento nas mudanças no perfil do trabalho dos profissionais envolvidos em projetos de TI, em razão da popularização avanço de IA e *end-user computing*.

Referências

- Avgerou C., Cornford, T. (1998) *Developing Information Systems: Concepts, Issues and Practice*. 2ed. London, UK: Macmillan.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Thomas, D. (2001). *Manifesto for agile software development*. [On-Line]. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://agilemanifesto.org/>
- Brasil (2018). *SISP - Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação. Roteiro de Métricas de Software do SISP*. Versão 2.3 Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/documentos/arquivos/roteiro-de-metricas-do-sisp-v2-3.pdf>
- Cornford, T., & Smithson, S. (1996). *Project Research in Information Systems: A Student's Guide*. London, UK: Macmillan.
- De Souza, E. G., & Reinhard, N. (2012). Escalation Risk Factors in e-Government Projects: A Multiple Case Study. In: *International IFIP Egov Conference*, 11th, 2012, Kristiansand, Norway. *Proceedings...* Kristiansand, Norway: Trauner Verlag, p. 127-138.
- De Souza, E. G., & Reinhard, N. (2015). Uma Revisão Bibliográfica dos Fatores Ambientais que Influenciam a Gestão de Projetos de Sistemas de Informação no Setor Público. *Revista de Gestão e Projetos – GeP*, 6(2).
- Diniz, E. H., Barbosa, A. F., Junqueira, A. R. B., & Prado, O. (2009). O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. *Revista de Administração Pública*, 43, 23-48.
- Doerr, J. (2019). *Avalie o Que Importa*. Alta Books, Rio de Janeiro.
- Galliers, R. D., Leidner, D. E., & Baker, S. H. (1999) *Strategic Information Management: Challenges and Strategies in Management Information Systems*. 2ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Gong, Y., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 101487.
- Herrero Filho, E. (2021). *Os OKRs E As Métricas Exponenciais: E as Métricas Exponenciais a Gestão Ágil da Estratégia na Era Digital*. Alta Books.
- Johnson, V., Torres, R., Maurer, C., Guerra, K., & Srivastava, S. (2022). The 2022 SIM IT Issues and Trends Study. *MIS Quarterly Executive*, 22(1), p. 55-99.
- Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). *Data science*. MIT Press.

- Kim, G., Humble, J., Debois, P., Willis, J., & Forsgren, N. (2021). *The DevOps handbook: How to create world-class agility, reliability, & security in technology organizations*. IT Revolution.
- Lacey, F. M., Matheson, L., & Jesson, J. (2011). Doing your literature review: Traditional and systematic techniques. *Doing Your Literature Review*, 1-192.
- Laia, M. M. D., Cunha, M. A. V. C. D., Nogueira, A. R. R., & Mazzon, J. A. (2011). Electronic government policies in Brazil: context, ICT management and outcomes. *Revista de Administração de Empresas*, 51, 43-57.
- PMI - Project Management Institute (2018). *Guia Ágil*. Newtown Square, PA.
- Rigby, D., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing Agile. *Harvard Business Review*, 50, p. 40 – 48.
- Scaled Agile. (2023a) *About*. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://scaledagileframework.com/about/>
- Scaled Agile. (2023b). *OKRs*. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://scaledagileframework.com/okrs/>
- Senge, P. M. (2018). *A quinta disciplina: a arte e prática da organização que aprende*. Editora Best Seller.
- State Of Agile. (2022). *State of Agile Report. 2022*. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/AR-SA-2022-16th-Annual-State-Of-Agile-Report.pdf>
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (2020). *The Scrum Guide*. Recuperado em 04/05/2023 de: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>
- Turetken, O., Demirors, O., Gencel, C., Ozcan Top, O., & Ozkan, B. (2008). The effect of entity generalization on software functional sizing: a case study. In *Product-Focused Software Process Improvement: 9th International Conference, PROFES 2008 Monte Porzio Catone, Italy, June 23-25, 2008 Proceedings 9* (pp. 105-116). Springer Berlin Heidelberg.
- Veldhoven, V. Z., Vanthienen, J. (2022) Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electronic Markets*, 32, 629–644.
- Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing Digital Transformation*, 13-66.
- Wade, M., & Shan, J. (2020). Covid-19 Has accelerated digital transformation, but may have made it harder not easier. *MIS Quarterly Executive*, 19(3).

- Wirick, D. (2009). *Public-sector project management: meeting the challenges and achieving results*. John Wiley & Sons.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2004). *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. Gulf Professional Publishing.
- World Economic Forum (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. Recuperado em 07/09/2023 de: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/digest>
- Xia, W., Ho, D., Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2009). Updating weight values for function point counting. *International Journal of Hybrid Intelligent Systems*, 6(1), 1-14.