

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

### Fábio Wilson Dias<sup>(1)</sup>

Engenheiro Civil (UEPG, 2003), atua na Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR desde 2008. Aluno do programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP / UTFPR, Especialista em Saneamento Ambiental (UENP, 2020) e em Patologia nas Obras Cívicas (UTP, 2007).

### Ariel Orlei Michaloski<sup>(2)</sup>

Engenheiro Civil (UEPG), Doutor em Engenharia de Produção (UFPE). Professor do programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP.

### Jair de Oliveira<sup>(3)</sup>

Administrador, Doutor em Engenharia de Produção (USP). Professor do programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Dr. Chafic Cury, 180 – Jardim Carvalho – Ponta Grossa - PR - CEP: 84015-700 - Brasil - Tel: +55 (42) 99108-0881 - e-mail: [engcivil.fabiодias@gmail.com](mailto:engcivil.fabiодias@gmail.com)

## RESUMO

A metodologia *Scrum* é um dos métodos ágeis mais utilizados no gerenciamento de projetos atualmente. Os métodos ágeis agregam às empresas habilidade na gestão de mudanças nas prioridades, aumentam a produtividade das equipes e permitem o crescimento da visibilidade dos projetos. Este trabalho visa realizar revisão bibliográfica que propicie a identificação e proposição de aplicação de práticas das metodologias ágeis, especialmente do Scrum, às ações de gerenciamento de projetos no setor de saneamento básico no Brasil. Configura-se como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa, na qual foi utilizada a técnica da Documentação. Na análise sistêmica dos artigos que compõem o referencial teórico foi aplicado o *ProKnow-C*, proposto por Ensslin. Com efeito, foram realizadas buscas em bases de dados (*Scielo*, *Scopus*, *Emerald*), além da incorporação de artigos exploratórios e livros ao rol de elementos que compõem o portfólio bibliográfico, composto, ao final, por 31 itens, sendo que a base de dados *Scopus* foi a origem da maioria (nove artigos). A partir deste trabalho, espera-se o desenvolvimento de mais pesquisas que visem propor melhorias nos processos de gestão do setor, objetivando atender as metas preconizadas na Lei Federal nº 14.026/2020, bem como o ODS nº 6 da Agenda 2030 da ONU.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Scrum*; metodologias ágeis; gerenciamento de projetos; saneamento.

## INTRODUÇÃO

Os processos de prestação de serviços de saneamento básico envolvem o planejamento de investimentos, o desenvolvimento de projetos de engenharia e a execução de obras, além da operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da drenagem urbana e dos resíduos sólidos. Tais atividades requerem adequada gestão nos processos, o que pode ser obtido com a aplicação de metodologias de gerenciamento o *Scrum*, entendido como “um dos métodos ágeis mais utilizados em empresas” (DATE *et al.*, 2016).

O(s) método(s) ágil(eis) pode(m) possibilitar entregas mais rápidas dos objetos dos projetos demandados pelas áreas clientes internas da companhia de saneamento básico, ou mesmo pelas demandas reais dos clientes finais.

Cabe também lembrar que é notório o fato de que a gestão de empresas públicas, como as sociedades de economia mista, sofre com a rigidez do regramento legal a que é formalmente submetida, como a Lei das Estatais – Lei nº. 13.303/2016, além das fiscalizações e auditorias de órgãos como o Tribunal de Contas. Date *et al.* (2016, p.87) identificaram esta característica em sua pesquisa, ao afirmarem na discussão dos resultados que

levando-se em consideração a estrutura hierárquica e as formalidades legais inerentes à gestão de uma fundação pública, identificou-se que a Fundação está permeada por certa dualidade quanto ao controle de processos e procedimentos. Por um lado, observou-se que os gestores utilizaram

controle excessivo sobre atividades e processos (...). Por outro lado, verificou-se a falta de iniciativas de controle, como a inexistência de parametrização de processos e procedimentos.

Neste sentido, a rígida formalização documental necessária torna a gestão dos processos em empresas públicas e/ou sociedades de economia mista tipicamente orientada à aplicação de metodologias clássicas de gestão de projetos, como o PMBOK® – considerado pela literatura como um método tradicional e burocrático de gerenciamento de projetos (VARGAS, 2016), o que conflita com a demanda geral que clama por maior agilidade na resolução dos problemas e das demandas que surgem diariamente na operação deste vital setor de prestação de serviço público essencial.

## OBJETIVO

Realizar revisão bibliográfica que propicie a identificação e proposição de aplicação de práticas das metodologias ágeis, especialmente do *Scrum*, às ações de gerenciamento de projetos no setor de saneamento básico no Brasil.

## METODOLOGIA

De acordo com Severino (2007, p. 102), “a primeira atividade do cientista é a observação dos fatos. Inicialmente, essa observação pode ser casual e espontânea”. Com efeito, a motivação inicial da presente pesquisa partiu da vivência profissional do Autor, que a partir destas observações críticas decidiu por essa pesquisa.

O método de pesquisa neste estudo caracteriza-se como sendo de cunho exploratório por investigar um fenômeno pouco conhecido, no caso, a aplicabilidade de metodologias ágeis no gerenciamento de processos e projetos no âmbito de companhias prestadoras de serviços de saneamento básico, um nicho de mercado incomum para as práticas ágeis, o que pode inclusive gerar hipóteses para pesquisas futuras.

Considerando suas particularidades, o presente trabalho constitui-se como uma pesquisa de natureza qualitativa (GIL, 2008), pois além de estudar as possibilidades de aplicação de práticas das metodologias ágeis na gestão de processos e projetos no setor de prestação de serviços de saneamento básico, busca intervir na situação, no intuito de modificá-la (SEVERINO, 2007), pois pretende-se que futuramente outros trabalhos possam propor e avaliar a implantação de práticas ágeis incorporadas ao gerenciamento de projetos no setor.

Dentre as técnicas de pesquisa realizadas, destaca-se a aplicabilidade ao presente trabalho da Documentação – caracterizada por se tratar de “toda forma de registro e sistematização de dados, informações, colocando-os em condições de análise por parte do pesquisador” (SEVERINO, 2007), e presente no registro feito a partir da pesquisa bibliográfica acerca das características e fundamentos dos métodos ágeis.

O trabalho será baseado na abordagem qualitativa desenvolvida por meio de investigação, realizada a partir da revisão teórica pautada em livros sobre o tema e artigos científicos pesquisados em bases de dados.

A pesquisa bibliográfica é o cerne deste trabalho, pois é essencialmente a partir dela que o pesquisador poderá produzir os resultados que atendam os objetivos. Inicialmente, foram realizadas buscas nas bases de dados *Scopus*, *Scielo* e *Google Scholar*. A seleção dos artigos foi feita pautando-se pelo método *Knowledge Development Process – Constructivist*, ou simplesmente *ProKnow-C*, proposto por Ensslin *et al.* (2010) *apud* Stankowitz (2014), que apresenta as quatro principais etapas deste método, a saber:

- Seleção primária dos artigos, a partir das buscas feitas pelas palavras-chave;
- Filtragem inicial dos artigos, quanto à redundância, repetição e alinhamento ao tema da pesquisa;
- Filtragem dos autores a partir da sua relevância; e
- Filtragem final quanto ao tema após a leitura dos artigos.

As palavras-chave (ou *keywords*) utilizadas nas buscas foram, basicamente, de dois grupos: um relacionado à disciplina (Gerenciamento de Projetos com metodologias ágeis, com suas variações) e outro relacionado à área de aplicação (Saneamento Básico / abastecimento de água; engenharia civil e construções; empresa pública, com suas variações), integradas por meio de operadores booleanos “AND” ou “OR”, com maior incidência de uso do primeiro. A busca foi sempre feita para “todos os campos” (“*all fields*”).

## RESULTADOS

Realizadas as buscas nas bases de dados mencionadas, com adição também de artigos exploratórios diversos, as informações foram tratadas com o uso do *EndNote X20*. Durante as operações, foi observado que alguns artigos oriundos das bases de dados *Scielo* e todos os da *Google Scholar* não eram arquivos em formato \*.pdf adequadamente indexados, ou seja, não possuíam os atributos corretamente disponíveis para tratamento e análise dentro da ferramenta computacional. Este foi o empecilho que motivou o descarte destes artigos, bem como a nova busca em outra base de dados – qual seja a *Emerald* – além da incorporação ao rol de artigos exploratórios diversos, oriundos de leituras complementares ou da participação em congressos, objetivando obter uma amostra maior e com melhor qualidade de informações, além da preservação da aderência à temática do estudo.

Desta forma, o portfólio bibliográfico restou composto por 31 (trinta e um) elementos, das seguintes origens:

**Tabela 1 – Elementos do portfólio bibliográfico conforme a origem**

Base de dados / origem	Número de elementos
<i>Scopus</i>	9
<i>Scielo</i>	4
<i>Emerald</i>	4
Artigos exploratórios	8
Livros	6

Fonte: elaboração própria.

Em adição aos dezenove artigos acima citados, foram incorporadas ao portfólio bibliográfico final livros que também serviram como referencial teórico e base para as proposições deste trabalho, que foram inseridos manualmente após leitura, sendo o resultado final apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Composição do portfólio bibliográfico**

#	Autor(es)	Título	Ano	Base
1	ALMEIDA, L. F. M. D.; CONFORTO, E. C.; LUIS DA SILVA, S.; AMARAL, D. C.	Avaliação do desempenho em agilidade na gestão de projetos	2015	<i>Scielo</i>
2	ASSIS, D. M. de; LARIEIRA, C. L. C.; COSTA, I.	As dificuldades na adoção e uso de método <i>Scrum</i> em empresas brasileiras utilizando processos <i>plan-driven</i> : Estudo de caso múltiplo	2017	Artigo exploratório
3	BARRETO, G. S.; OLIVEIRA, G. A. A. de; SILVA, R. S. da; XAVIER, N. F.	Aplicação de metodologia ágil na gestão de contrato para incremento de arrecadação em Santo André/SP	2022	Artigo exploratório
4	CAMARGO, R.; RIBAS, T.	Gestão ágil de projetos: as melhores soluções para suas necessidades	2019	Livro
5	CONFORTO, E. C.; BIANCHI, M. J.; REIGADO, C.; <i>et. al.</i>	Hibridismo – a evolução dos modelos de gestão para agilidade nos negócios	2023	Livro
6	CRISTAL, M.; WILDT, D.; PRIKLADNICKI, R.	<i>Usage of SCRUM practices within a global company</i>	2008	<i>Scopus</i>
7	DANIEL, E. I.; PASQUIRE, C.; CHINYIO, E.; OLOKE, D. <i>et al.</i>	<i>Development of collaboration in planning: What can construction project management learn from other fields?</i>	2020	<i>Scopus</i>
8	DATE, R. N.; PINOCHET, L. H. C. P.; BUENO, R. L. P.; NEMOTO, M. C. M. O.	Aplicação do Método Ágil <i>Scrum</i> em uma Fundação Educacional do Setor Público.	2016	<i>Scielo</i>
9	DENNING, Stephen.	<i>Agile: it's time to put it to use to manage business complexity</i>	2015	<i>Emerald</i>



10	DENNING, Stephen.	<i>How to make the whole organization “Agile”</i>	2016	<i>Emerald</i>
11	EDER, S.; CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. D.	Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos.	2014	<i>Scielo</i>
12	GARBETT, J.; HARTLEY, T.; HEESOM, D.	<i>A multi-user collaborative BIM-AR system to support design and construction</i>	2021	<i>Scopus</i>
13	GUPTA, S.; DANGAYACH, G. S.; SINGH, A. K.; MEENA, M. L. <i>et al.</i>	<i>Implementation of sustainable manufacturing practices in Indian manufacturing companies</i>	2018	<i>Emerald</i>
14	HIDALGO, E. S.	<i>Adapting the Scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative</i>	2019	<i>Scopus</i>
15	IÑAMAGUA-ROBLES, L. B.; CAMPOVERDE-MOLINA, M. A.	<i>Sistema de información para la administración de los procesos de las Juntas de Agua Potable.</i>	2020	Artigo exploratório
16	INGLE, A.	<i>Agile project management: Feasible methodology in construction industry.</i>	2019	<i>Scopus</i>
17	MASIA, O. A.; VAN DER POLL, J. A.	<i>A framework for agile project management for the water industry in developing economies</i>	2021	<i>Scopus</i>
18	NUNES, A. M.; SPINOLA, A. L. O.; SCAVASSINI, A. L.	Planejamento ciclos curtos, inovação e agilidade	2022	Artigo exploratório
19	OLIVEIRA, R. A. D.; ZYCH, D. R.; OLIVEIRA, J. D.; MICHALOSKI, A. O.	Desafios no uso de metodologias ágeis de gestão de projetos em órgãos públicos: um estudo de caso da Receita Estadual do Paraná	2020	<i>Scielo</i>
20	PETRILLO, A.; DI BONA, G.; FORCINA, A.; SILVESTRI, A.	<i>Building excellence through the Agile Reengineering Performance Model (ARPM): A strategic business model for organizations</i>	2018	<i>Scopus</i>
21	PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (ED.)	<i>The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)</i>	2021	Livro
22	RAMESH, B.; CAO, L.; KIM, J.; MOHAN, K.; JAMES, T. L.	<i>Consider culture when implementing Agile practices</i>	2018	Artigo exploratório
23	RAMOS, A. B.; JUNIOR, D. C. V.	A influência do papel do Scrum master no desenvolvimento de projetos <i>Scrum</i>	2017	Artigo exploratório
24	REIS, M. T. S.; BARBOZA, R. M.; VIEIRA, G. R. M.	<i>Business Process Management: Análise do Processo de Elaboração de Projeto de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em uma empresa de Goiânia</i>	2021	Artigo exploratório
25	SILVA, F. B.	Gerenciamento de projetos fora da caixa: fique com o que é relevante	2016	Livro
26	STREULE, T.; MISERINI, N.; BARTLOMÉ, O.; KLIPPEL, M. <i>et al.</i>	<i>Implementation of Scrum in the Construction Industry</i>	2016	<i>Scopus</i>
27	SUTHERLAND, J.; SUTHERLAND, J. J.	<i>Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo</i>	2019	Livro
28	THEOCHARIS, G.; KUHRMANN, M.; MUNCH, J.; DIEBOLD, P.	<i>Is Water-Scrum-Fall Reality? On the Use of Agile and Traditional</i>	2015	<i>Emerald</i>

<i>Development Practices</i>				
29	VAN DER STERREN, M.; GOLDING, B.	<i>Agile modelling: Current practice, fad or future?</i>	2018	<i>Scopus</i>
30	VARGAS, L. M.	Gerenciamento Ágil de projetos em desenvolvimento de software: Um estudo comparativo sobre a aplicabilidade do <i>Scrum</i> em conjunto com PMBOK e/ou PRINCE2.	2016	Artigo exploratório
31	VIEIRA, D; PEDRO, D.	<i>Scrum</i> definitivo	2020	Livro

Fonte: elaboração própria.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir do *corpus* acima reportado, espera-se que seja possível organizar o rol de conceitos e informações em estudos futuros, que aprofundem a pesquisa dentro da temática macro deste trabalho, buscando disseminar os conceitos e a aplicabilidade das metodologias ágeis – especialmente o *Scrum* – no gerenciamento de projetos no setor de saneamento básico no Brasil, objetivando contribuir para a aceleração das obras de expansão do setor, para que alcance a universalização do atendimento da população brasileira com os serviços de saneamento básico, em atenção à Lei Federal nº 14.026/2020 e na busca do atingimento do ODS 6 – Água potável e saneamento – da Agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas).

É importante observar que seguramente serão necessárias adaptações nas práticas ágeis que sejam incorporadas ao gerenciamento de projetos no setor de saneamento básico, de modo a se adequar às especificidades do setor. Neste sentido, eventualmente a adoção de conceitos de hibridismo pode vir a ser extremamente salutar, por mesclar práticas de gestão preditiva com práticas de agilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho atingiu seu objetivo ao entregar uma pesquisa bibliográfica vasta e plural, com textos originários de diversos países – Brasil, África do Sul, Estados Unidos, Austrália, Itália, Equador – trazendo riqueza de conteúdo ao leitor. É possível, a partir deste trabalho, o aprofundamento de pesquisas que abordem o assunto, ampliando a aplicação de metodologias ágeis ao gerenciamento de projetos no setor de saneamento básico brasileiro.

Neste sentido, sugestões de trabalhos futuros podem albergar, por exemplo, o uso de metodologias ágeis combinados ao BIM no desenvolvimento de projetos, ou ainda a aplicação do hibridismo ao gerenciamento de projetos no setor, pois é fato que a aplicação da agilidade na gestão do setor de saneamento requer a necessária adaptação às suas especificidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília: Casa Civil, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm). Acesso em: 30 jan. 2023.
- DATE, R. N. *et al.* Aplicação do método Ágil Scrum em uma fundação educacional do setor público. *Revista de Gestão e Projetos, Universidade Nove de Julho*, v. 07, p. 75–94, 8 2016. ISSN 22360972.
- ENSSLIN, L. *et al.* *ProKnow-C, Knowledge Development Process – Construtivist*. Brasil, 2010. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304p.

6. STANKOWITZ, R. de F. Gestão de ideias: estrutura de referência para inovação aberta. 2014. 210 f. Tese (Doutorado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1149>.
7. VARGAS, L. M. Gerenciamento Ágil de projetos em desenvolvimento de software: Um estudo comparativo sobre a aplicabilidade do *Scrum* em conjunto com PMBOK e/ou PRINCE2. Revista de Gestão e Projetos, v. 07, p. 48–60, 12 2016. ISSN 22360972.