

MELHORES PRÁTICAS EM GESTÃO DE PROJETOS NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS PAULISTA¹

BEST PRACTICES IN PROJECT MANAGEMENT IN THE AGRICULTURAL MACHINERY AND IMPLEMENT INDUSTRY SECTOR IN SÃO PAULO

Fabio Januário Gonçalves dos Santos*^{id} E-mail: engfabiojanuario@gmail.com

Creusa Sayuri Tahara Amaral*^{id} E-mail: c.sayuri.tahara@gmail.com

*Universidade de Araraquara (UNIARA), Araraquara, SP, Brasil.

Resumo: O setor de máquinas e implementos agrícolas (MIA) tem importante papel para o avanço da economia brasileira por desenvolver implementos que tornam a produção agrícola mais eficiente e moderna. Assim, a condução eficiente dos projetos de novos implementos é um fator que contribui para com o sucesso da empresa. Este trabalho buscou identificar as ferramentas e técnicas mais aplicadas para apoiar a gestão de projetos (GP). Para tanto, realizou-se um levantamento (*e-survey*) em 24 indústrias de MIAs paulistas e foi aplicado um questionário com o objetivo de obter informações sobre a organização e o nível de utilização das práticas de GP pelos profissionais. Os resultados mostraram que, dentre uma lista de 52 práticas de GP, as vinte primeiras ferramentas e técnicas mais utilizadas são compostas por práticas conhecidas e bem difundidas na área de GP. As práticas básicas de "Análise de custos/benefícios" e "Planilhas/tabelas" foram citadas como as práticas mais utilizadas entre as organizações analisadas, indicando que a área não tem buscado apoio de novos métodos para o desenvolvimento de seus projetos, evidenciando que o setor de MIAs tem ainda baixa maturidade em gestão de projetos.

Palavras-chave: Gestão de projetos. Práticas de gestão de projetos. Ferramentas e técnicas. Máquinas e implementos agrícolas. *Clusters*.

Abstract: The agricultural machinery and implements (AMI) sector plays an important role in the advancement of the Brazilian economy by developing implements that make agricultural production more efficient and modern. Thus, the efficient management of projects for new implements is a factor that contributes to the company's success. This work sought to identify the most applied tools and techniques to support project management (PM). To this end, a survey (*e-survey*) was carried out in 24 AMI industries in São Paulo. A questionnaire was applied to obtain information about the organization and level of use of PM practices by professionals. The results showed that, among a list of 52 PM practices, the first twenty most used tools and techniques are composed of known and well-known practices in the PM area. The basic practices of "Cost/benefit analysis" and "Spreadsheets/tables" were mentioned as the most used practices among the analyzed organizations, indicating that the area has not sought support from new methods for the development of its projects, showing that the AMI sector still has low maturity in project management.

Keywords: Project management. Project management practices. Tools and techniques. Agricultural machines and implements. *Clusters*.

¹ O texto é inédito, resultado de dissertação de mestrado e não há conflitos de interesses.

1 INTRODUÇÃO

Uma organização estruturada por projetos deve estar apta para coordenar e obter o máximo de benefícios dos seus projetos e programas. Para apoiar o desenvolvimento e a execução dos projetos nas melhores condições, existe um conjunto de padrões em gestão de projetos – competências e práticas – consistente e reconhecido globalmente (Abrantes; Figueiredo, 2013).

Sabe-se que a gestão de projetos foi se aperfeiçoando ao longo do tempo e, no início do século XX, com o advento da administração científica, inúmeras ferramentas e técnicas foram desenvolvidas, como o gráfico de Gantt e os diagramas de rede PERT/CPM (Luecke, 2010; Prado, 2004). Contudo, a significativa utilização dos conhecimentos em gestão de projetos ocorreu, de fato, por volta do ano de 2000 (Carvalho; Rabechini Jr., 2019).

Prado e Oliveira (2022) desenvolveram uma pesquisa sobre gestão de projetos em 181 empresas brasileiras, com um total de 4575 projetos analisados. A pesquisa mostrou que a maturidade média das empresas em gestão de projetos foi de 2,94 de um valor máximo de 5, indicando um resultado positivo, se considerar que a disciplina GP, no Brasil, ganhou destaque há pouco tempo. Por outro lado, considerando que a faixa de valores para a avaliação da maturidade sai de 1 até 5, pode-se concluir que o conjunto de empresas brasileiras ainda tem muito a melhorar. O índice de sucesso total destes projetos foi de 60,1% contra 9,2% de fracasso, com a extrapolação de custo médio de 12,1% e um atraso médio de 21,4%. A duração média dos projetos foi de 13 meses. Dessa forma, as pesquisas que identificam e caracterizam o processo de gestão de projetos promovem a aplicação de melhores práticas para estabelecer e implementar mudanças nos seus processos, métodos, ferramentas, habilidades e técnicas, de acordo com suas reais necessidades.

Nesse contexto, que torna evidente a importância das práticas de gestão de projetos para as empresas, este trabalho tem como objetivo apresentar uma contribuição na definição de ferramentas, técnicas, práticas e na identificação das práticas utilizadas em gestão de projetos, para as organizações do setor de máquinas e implementos agrícolas (MIAs), particularmente, nas indústrias paulistas. Nesta pesquisa, as práticas de GP são interpretadas como as ferramentas e técnicas que os profissionais utilizam para executar seus projetos. Tais ferramentas e técnicas

estão mais próximas das práticas diárias, que as pessoas realizam, além dos seus conhecimentos tácitos (Besner; Hobbs, 2008).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ferramentas e técnicas em gestão de projetos

As ferramentas e técnicas em gestão de projetos são as práticas que apoiam os processos de GP na organização (Fernandes; Ward; Araújo, 2013; PMBok, 2021). Desse modo, os conhecimentos sobre a área de gestão de projetos, geralmente, estão organizados em publicações conhecidas como *BOK*, do inglês *Body of Knowledge* (Corpo de Conhecimento). As instituições e associações em gestão de projetos produzem corpos de conhecimentos próprios e, nesses BOKs, incluem-se suas competências, processos, técnicas e ferramentas indispensáveis para realizar e acompanhar os projetos, de modo genérico, que são apresentados a seguir:

- PRINCE 2™ – *PRjects IN a Controlled Environment 2*;
- *APM Body of Knowledge*;
- *PMBOK – Project Management Body of Knowledge*;
- *IPMA ICB – IPMA Individual Competence Baseline*;
- *AIPM – Professional Competency Standards for Project Management*;
- *ENAA Model Form International Contract: For Process Plant Construction, Agreement and General Conditions*;
- *ISO 21500 – Guidance on Project Management*.

A finalidade desses BOKs é constituir um padrão teórico em gestão de projetos, além de identificar e apresentar as boas práticas para o gerenciamento dos projetos. O quadro 1 apresenta algumas definições que contribuem para especificar e esclarecer os termos utilizados nesta pesquisa.

Quadro 1 – Outras definições em gerenciamento de projetos

Autor	Termo	Definição
PMI (2017, p. 710)	Ferramenta	“Alguma coisa tangível, como um modelo ou um programa de <i>software</i> , usada na execução de uma atividade para produzir um produto ou resultado”.
PMI (2017, p. 724)	Técnica	“Um procedimento sistemático definido usado por um recurso humano para realizar uma atividade a fim de produzir um produto ou resultado ou entregar um serviço e que pode empregar uma ou mais ferramentas”.
PMI (2017, p. 720)	Prática	“Um tipo específico de atividade profissional ou de gerenciamento que contribui para a execução de um processo e que pode empregar uma ou mais técnicas e ferramentas”.
PMI (2017)	Boa prática	A existência do reconhecimento geral (aplicável à maioria dos projetos) de que a utilização correta dos conhecimentos, das habilidades, das ferramentas e das técnicas podem elevar as chances de sucesso de uma série de projetos em conferir o valor de negócio e resultados aguardados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe ressaltar que o PMBOK sofreu modificações em sua última edição (7ª edição) lançada em 2021. Essa nova edição estabeleceu um padrão orientado em princípios para sustentar o gerenciamento de projeto de maneira eficiente, levando em consideração, também, novas variáveis para o sucesso do projeto. No entanto, a nova edição do guia PMBOK não descarta o alinhamento com a abordagem focada em processos de edições anteriores.

Segundo Polkovnikov e Ilina (2014), a escolha de ferramentas e técnicas em gestão de projetos, realizada pela organização, é um dos fatores que promove a sua sobrevivência no ambiente competitivo. Os autores classificaram em 18 itens os valores da gestão de projetos, entre os quais apontamos alguns: tempo, custo, qualidade, satisfação do cliente, trabalho em equipe e reputação da empresa. As ferramentas e técnicas para a gestão de projetos analisadas pelos autores citam 36 itens já conhecidos na literatura, como o método do caminho crítico, método da cadeia crítica, gestão do valor agregado, estrutura analítica do trabalho e análise de custo/ benefício. Para Fernandes *et al.* (2018), a escolha das ferramentas e técnicas, pela organização e seus gestores de projetos, depende do contexto organizacional e do tipo de projeto para que as metas estratégicas sejam plenamente atendidas.

Um estudo desenvolvido por Besner e Hobbs (2006), apoiado em um questionário baseado na *Web*, incluiu 70 ferramentas e técnicas de gestão de projetos. O questionário foi preenchido por 753 profissionais experientes em gestão de projetos, a maioria deles PMPs (*Project Management Professional*). A escala ordinal das respostas variou de 1 (“não usado”) a 5 (“uso muito extensivo”). No estudo, a prática apontada como a mais utilizada pelos profissionais foi o Relatório de progresso e a menos utilizada foi a prática Análise de Monte Carlo.

Outro estudo sobre o uso das ferramentas aplicadas à gestão de projetos foi desenvolvido por Fernandes, Ward e Araújo (2013) com 30 profissionais em sete organizações portuguesas de diferentes setores. Neste estudo, as cinco ferramentas mais utilizadas, em uma lista com 20 itens, foram: relatório de progresso, análise de requisitos, reuniões de progresso, identificação de riscos e declaração de escopo – nesta ordem. Por outro lado, as duas menos utilizadas foram a análise qualitativa de riscos e o termo de abertura do projeto.

Gemino, Reich e Serrador (2020) descrevem um estudo empírico e exploratório com 447 projetos, em sua maioria, da área de *software* e com uma duração média de 12 meses, com o qual identificou-se o uso e o impacto no desempenho do projeto de três abordagens de gestão de projetos: a tradicional, com 157 projetos; a ágil, com 71 projetos e a híbrida, com 249 projetos. Para tal o estudo, foram abordados os fatores de impacto como sucesso do projeto, metodologias e práticas do projeto. Nessa pesquisa, a prática Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é a mais utilizada para gerir os projetos (69,8% do total de projetos) e, ainda, representa o uso em 72,7% do total de projetos híbridos. Já a prática menos utilizada para administrar os projetos foi a programação em pares.

Desse modo, ter uma referência padrão para os projetos promove na empresa uma estrutura organizada na gestão de projetos, a qual permite obter resultados de forma repetida e consistente. Já o padrão baseado na competência estabelece que os indivíduos de uma organização possam executar as tarefas, programas e portfólio com consistência. Logo, essas duas abordagens são tidas como complementares e não antagônicas (Vukomanovic; Young; Huynink, 2016).

Viana (2014) diz que, mesmo quando uma organização utiliza-se de padrões em gestão de projetos, criados e reconhecidos por entidades internacionais, o

desenvolvimento não é simples e tampouco rápido. A autora completa que a trajetória para a obtenção de conhecimento em gestão de projetos – e para que as técnicas e ferramentas sejam institucionalizadas na organização – é um desafio, pois há vários e complexos fatores intrínsecos neste processo, como a estratégia, a cultura e o contexto organizacional.

3 METODOLOGIA

O estudo é parte dos resultados do projeto de mestrado de um dos autores, cuja realização baseou-se no método *survey* e pode ser enquadrado como do tipo descritivo-combinado (quali-quantitativo). O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário estruturado semiaberto. O questionário foi aplicado de forma on-line com o auxílio do aplicativo gratuito *Google forms*. O *link* para responder ao questionário foi anexado ao conteúdo da carta-convite e encaminhado via e-mail e/ou via aplicativo *WhatsApp* das empresas. Neste artigo, o foco é dado às informações coletadas sobre a utilização das práticas de gestão de projetos. Já o estudo completo pode ser encontrado em Santos (2022).

O planejamento e o processo da seleção da amostra das empresas foi estruturada pela análise do banco de dados da Câmara Setorial de Máquinas e Implementos Agrícolas (CSMIA) e DATAMAQ, do ano de 2020 – cujo cadastro é mantido pela ABIMAQ (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos). A lista final das empresas selecionadas na amostra foi obtida pela comparação entre as duas bases de dados, excluindo-se as repetições. Posteriormente, foi realizada uma pesquisa nos sites de cada uma das empresas para verificar seus portfólios, obtendo-se como resultado final um total de 98 empresas (69 associadas e 29 não associadas). Deste total, 24 empresas aceitaram participar da pesquisa e responderam ao questionário.

A lista de práticas em gerenciamento de projetos é o resultado da análise das ferramentas e técnicas destacadas pelos estudos desenvolvidos por Romano (2003), Eder (2012), Fernandes, Ward e Araújo (2013), Polkovnikov e Ilina (2014) e Gemino, Reich e Serrador (2020). As práticas foram selecionadas em um subconjunto com 21 das 36 práticas da lista de Polkovnikov e Ilina (2014); 32 das 75 práticas da lista de

Eder (2012) e 28 das 68 listadas por Fernandes, Ward e Araújo (2013). E, ainda, algumas ferramentas e técnicas apresentadas pelo trabalho de Romano (2003), como: *checklist*, questionários, *brainstorming*, simulação, quadro, planilhas de acompanhamento, cronogramas, atas para registro das reuniões e memorandos.

Adicionalmente, duas práticas foram inseridas pelos pesquisadores com base na prática descrita como protótipos: prototipação 3D e prototipação virtual. Posteriormente, as ferramentas e técnicas foram comparadas, analisadas e foram excluídas as repetições, resultando no número total de práticas selecionadas de 52. Cada prática de gerenciamento de projetos foi avaliada em uma escala de 4 pontos, sendo 0 – “Não utilizada”, 1 – “Raramente utilizada”, 2 – “É utilizada” e 3 – “Muito utilizada”. O questionário, *on-line*, ficou disponível entre o período de setembro e novembro de 2021.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O questionário foi enviado para uma amostra de 98 empresas. Deste total, 24 empresas aceitaram participar da pesquisa e responderam ao questionário, das quais 58,33% (14 empresas) são de capital nacional, 12,5% (3 empresas) de capital internacional e 29,17% (7 empresas) de capital misto (nacional e internacional). Das 24 organizações que participaram, uma é microempresa (até 19 funcionários), seis de pequeno porte (de 20 a 99 funcionários), nove de médio porte (entre 100 a 499 funcionários) e oito de grande porte (entre 500 funcionários ou mais). A classificação do tamanho dos estabelecimentos de acordo com o número de funcionários para a indústria foi proposto pelo SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2013).

Quanto ao tempo de experiência dos profissionais na área de gerenciamento de projetos, observou-se que a maioria (33%) possuía experiência de 10 anos ou mais, seguido por 21% dos respondentes com uma experiência de 5 a 10 anos na área. Porém, 12% dos respondentes informaram que não possuíam experiência em gestão de projetos. Dos 24 respondentes da amostra, aproximadamente 42% eram graduados, 4% eram tecnólogos, 42% possuíam especialização e 12% mestrado.

Em relação ao tipo de abordagem em gestão de projetos utilizada pelos profissionais da organização, notou-se que 25% dos respondentes fazem uso de

abordagem específica da organização, 25% usam abordagem tradicional, 20,83% utilizam abordagem híbrida e 4,17% utilizam abordagem ágil. Por outro lado, verificou-se que 25% dos profissionais não utilizam nenhuma abordagem formalmente implementada na organização. Esse dado sanciona a informação de que, no setor de MIA, muitas empresas desenvolvem seus projetos sem padronização dos processos, o que gera falhas e dificuldades em controlar a execução dos projetos (Simões, 2007).

Este estudo buscou identificar as práticas utilizadas pelos profissionais das organizações, pois é uma informação relevante para o conhecimento de como as empresas do setor de MIAs gerenciam seus projetos. Foi apresentada aos participantes da pesquisa uma lista de práticas constituída por 52 práticas².

Assim sendo, a prática mais utilizada descrita pelas empresas foi “Análise de custo e benefícios”; enquanto as práticas “*Sprint Backlog*”, “*Product Backlog*” e “Método da Corrente Crítica – TOC” são caracterizadas como as práticas menos utilizadas pelos profissionais. O gráfico 1 apresenta a lista das práticas em gerenciamento de projetos utilizadas pelas referidas empresas.

É possível observar que, apesar das empresas desenvolverem produtos qualificados e inovadores, ocorre um baixo nível de uso de ferramentas e técnicas de apoio à gestão de projetos. Este fato pode ser verificado pelas práticas mais utilizadas pelas empresas, que são: “Análise de custo e benefício”, seguida de “Comunicação via e-mail” e “Planilhas/Tabelas”. Essas práticas são ferramentas simples e diretas, que uma empresa com baixo nível de maturidade pode fazer uso.

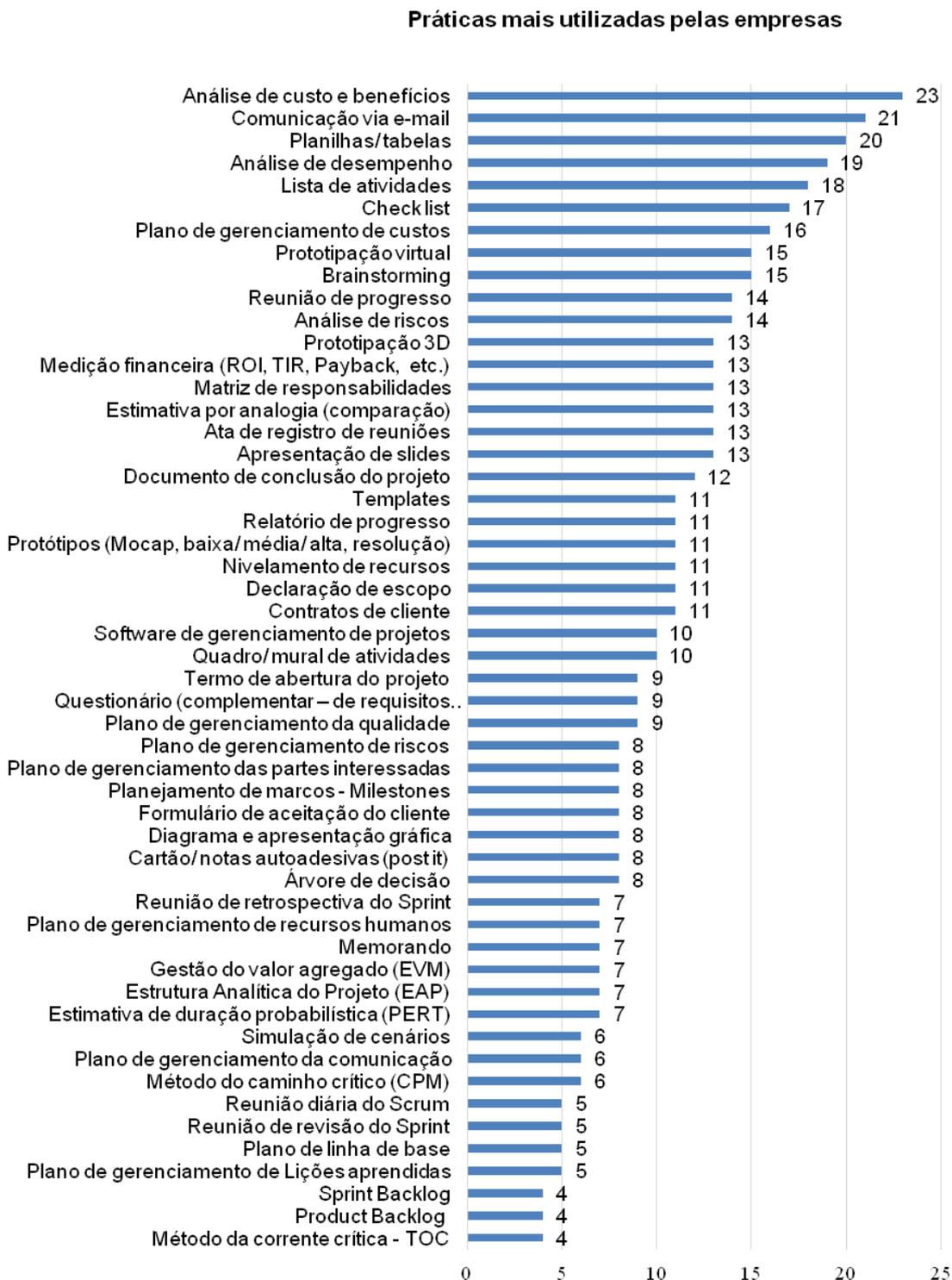
O quadro 2 apresenta a classificação das práticas pelo grau de utilização e pelo tamanho da organização, conforme o preenchimento do questionário pelos profissionais das empresas participantes do estudo. Para o caso da microempresa, o quadro 2 apresenta a lista de todas as práticas pelo grau de utilização, pois a amostra é constituída por apenas uma empresa deste porte.

Pelo quadro 2, a prática 1 (“Análise de custo e benefícios”) é uma das práticas mais utilizadas pelas organizações de micro, pequeno e grande porte; e, acompanhada da prática 28 (“Planilhas/tabelas”) como uma das práticas mais utilizadas entre as organizações de micro, médio e grande porte. Assim, verificou-se

² O documento pode ser verificado no Apêndice A deste artigo.

que as maiores preocupações das organizações estão relacionadas com os custos envolvidos nos processos e com os possíveis benefícios que seus produtos geram para as partes interessadas.

Gráfico 1 – Práticas em gerenciamento de projetos utilizadas pelas empresas



Fonte: Santos (2022).

Quadro 2 – Classificação das práticas por grau de utilização e porte

Classificação das práticas por grau de utilização		
Porte	Grau de utilização	
	Utilizada	Muito utilizada
Microempresa	2 - Análise de desempenho 3 - Análise de riscos 7 - <i>Brainstorming</i> 12 - Declaração de escopo 15 - Estimativa de duração probabilística (PERT) 16 - Estimativa por analogia (comparação) 19 - Gestão do valor agregado (EVM) 20 - Lista de atividades 30 - Plano de gerenciamento da qualidade 32 - Plano de gerenciamento de custos 34 - Plano de gerenciamento de recursos humanos 35 - Plano de gerenciamento de riscos 39 - Prototipação virtual 43 - Relatório de progresso 44 - Reunião de progresso 51- <i>Templates</i>	1 - Análise de custo e benefícios 9 - <i>Checklist</i> 10 - Comunicação via e-mail 11 - Contratos de cliente 13 - Diagrama e apresentação gráfica 17 - Estrutura Analítica do Projeto (EAP) 28 - Planilhas/tabelas 38 - Prototipação 3D
Pequeno porte	6 - Ata de registro de reuniões 7 - <i>Brainstorming</i> 16 - Estimativa por analogia (comparação) 21- Matriz de responsabilidades 23 - Memorando	1 - Análise de custo e benefícios 40 - Protótipos (Mocap, baixa/média/alta, resolução)
Médio porte	9 - <i>Checklist</i> 32 - Plano de gerenciamento de custos	28 - Planilhas/tabelas
Grande porte	2 - Análise de desempenho 6 - Ata de registro de reuniões 16 - Estimativa por analogia (comparação) 26 - Nivelamento de recursos 51 - <i>Templates</i>	1 - Análise de custo e benefícios 28 - Planilhas/tabelas

Fonte: Elaborado pelos autores.

O quadro 3 apresenta a classificação das práticas pelo grau de utilização e pela abordagem em gestão de projetos adotada pelas empresas, conforme o preenchimento do questionário pelos profissionais participantes do estudo. Para o caso da abordagem ágil, o quadro 3 apresenta a lista de todas as práticas pelo grau de utilização, pois a amostra é constituída apenas de uma empresa que utiliza esta abordagem.

Ao analisar o quadro 3, constatou-se que a prática 28 (“Planilhas/tabelas”) é a mais utilizada entre as organizações que não possuem abordagem definida, bem como entre organizações que fazem uso de uma abordagem específica e pelas empresas que utilizam uma abordagem tradicional. Tem-se, também, a prática 1 (“Análise de custo e benefícios”) como uma das mais empregadas pelas organizações que utilizam uma abordagem tradicional, ágil ou híbrida.

Quadro 3 – Classificação das práticas por grau de utilização e abordagem

Classificação das práticas por grau de utilização		
Abordagem	Grau de utilização	
	Utilizada	Muito utilizada
Nenhuma	41 - Quadro/mural de atividades	28 - Planilhas/tabelas
Específica	21- Matriz de responsabilidades	28 - Planilhas/tabelas
Tradicional	51 - <i>Templates</i>	1 - Análise de custo e benefícios 10 - Comunicação via e-mail 28 - Planilhas/ tabelas
Ágil	3 - Análise de riscos 5 - Árvore de decisão 6 - Ata de registro de reuniões 7 - <i>Brainstorming</i> 9 - <i>Checklist</i> 10 - Comunicação via e-mail 12 - Declaração de escopo 13 - Diagrama e apresentação gráfica 14 - Documento de conclusão do projeto 16 - Estimativa por analogia (comparação) 17 - Estrutura Analítica do Projeto (EAP) 18 - Formulário de aceitação do cliente 19 - Gestão do valor agregado (EVM) 21 - Matriz de responsabilidades 22 - Medição financeira (ROI, TIR, <i>Payback</i> , etc.) 23 - Memorando 25 - Método do caminho crítico (CPM) 26 - Nivelamento de recursos 27 - Planejamento de marcos - <i>Milestones</i> 30 - Plano de gerenciamento da qualidade 31 - Plano de gerenciamento das partes interessadas 32 - Plano de gerenciamento de custos 33 - Plano de gerenciamento de Lições aprendidas 34 - Plano de gerenciamento de recursos humanos 35 - Plano de gerenciamento de riscos 36 - Plano de linha de base 37 - <i>Product Backlog</i> 38 - Prototipação 3D 42 - Questionário (complementar – de requisitos de cliente) 44 - Reunião de progresso 45 - Reunião de retrospectiva do <i>Sprint</i> 52 - Termo de abertura do projeto	1 - Análise de custo e benefícios 2 - Análise de desempenho 20 - Lista de atividades 24 - Método da corrente crítica – TOC 39 - Prototipação virtual 40 - Protótipos (Mocap, baixa/média/alta resolução)
Híbrida	2 - Análise de desempenho	1 - Análise de custo e benefícios

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe ressaltar, ainda, que as práticas relacionadas com a abordagem ágil em gestão de projetos – como: 37 (“*Product Backlog*”), 45 (“Reunião de retrospectiva do *Sprint*”), 46 (“Reunião de revisão do *Sprint*”), 47 (“Reunião diária do *Scrum*”) e 50 (“*Sprint Backlog*”) – são práticas com baixo índice de uso entre as empresas do setor

de MIAs. Isso reflete o fato de que a maioria das organizações (75% da amostra) não faz uso da abordagem ágil/híbrida para realizar a gestão de seus projetos.

Na sequência do estudo, o quadro 4 apresenta a classificação das práticas pelo grau de utilização e pela AFM (Avaliação Final da Maturidade), conforme o preenchimento do questionário pelos profissionais das empresas participantes do estudo. Para o caso Regular, o quadro 4 apresenta a lista de todas as práticas pelo grau de utilização, pois a amostra é constituída por apenas uma empresa deste nível.

Quadro 4 – Classificação das práticas por grau de utilização e porte

Classificação das práticas por grau de utilização		
AFM	Grau de utilização	
	Utilizada	Muito utilizada
Muito Fraca	9 - <i>Checklist</i> 21 - Matriz de responsabilidades	1 - Análise de custo e benefícios 28 - Planilhas/tabelas
Fraca	2 - Análise de desempenho 16 - Estimativa por analogia (comparação)	1 - Análise de custo e benefícios
Regular	2 - Análise de desempenho 3 - Análise de riscos 7 - <i>Brainstorming</i> 12 - Declaração de escopo 15 - Estimativa de duração probabilística (PERT) 16 - Estimativa por analogia (comparação) 19 - Gestão do valor agregado (EVM) 20 - Lista de atividades 30 - Plano de gerenciamento da qualidade 32 - Plano de gerenciamento de custos 34 - Plano de gerenciamento de recursos humanos 35 - Plano de gerenciamento de riscos 39 - Prototipação virtual 43 - Relatório de progresso 44 - Reunião de progresso 51- <i>Templates</i>	1 - Análise de custo e benefícios 9 - <i>Checklist</i> 10 - Comunicação via e-mail 11 - Contratos de cliente 13 - Diagrama e apresentação gráfica 17 - Estrutura Analítica do Projeto (EAP) 28 - Planilhas/tabelas 38 - Prototipação 3D
Boa	7 - <i>Brainstorming</i> 20 - Lista de atividades 26 - Nivelamento de recursos	28 - Planilhas/tabelas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando o quadro 4, constatou-se que a prática 28 (“Planilhas/tabelas”) é a mais utilizada entre as organizações classificadas como Muito Fraca, Regular e Boa; como também, tem-se a prática 1 (“Análise de custo e benefícios”) como uma das mais empregadas pelas organizações classificadas como Muito Fraca, Fraca e Regular.

Os resultados da pesquisa mostraram que seis, das 20 práticas mais utilizadas, identificadas no estudo de Santos (2022)³, são as mesmas identificadas por Besner e Hobbs (2006) e Fernandes, Ward e Araújo (2013). E, ainda, três são as mesmas identificadas nos estudos de Polkovnikov e Ilina (2014). O quadro 5 apresenta as diferenças entre as posições da lista de Besner e Hobbs (2006), de Fernandes, Ward e Araújo (2013), de Polkovnikov e Ilina (2014) e os resultados de Santos (2022). Entre estas diferenças, é possível notar, por exemplo, que “Relatório de progresso” é estabelecido na vigésima posição em Santos (2022), enquanto nos estudos de Besner e Hobbs (2006) e de Fernandes, Ward e Araújo (2013) em primeira posição e de Polkovnikov e Ilina (2014) na oitava posição.

Quadro 5 – Comparação entre as 20 práticas de GP mais utilizadas

Práticas GP	Posição das práticas			
	Santos (2022)	Besner e Hobbs (2006)	Fernandes, Ward e Araújo (2013)	Polkovnikov e Ilina (2014)
Análise de custo e benefícios	1 ^a	26 ^a	40 ^a	-
Comunicação via e-mail	2 ^a	-	-	-
Planilhas/ tabelas	3 ^a	-	-	-
Análise de desempenho	4 ^a	29 ^a	50 ^a	-
Lista de atividades	5 ^a	11 ^a	12 ^a	-
<i>Checklist</i>	6 ^a	-	-	-
Plano de gerenciamento de custos	7 ^a	-	-	10 ^a
Prototipação virtual	8 ^a	-	-	-
<i>Brainstorming</i>	9 ^a	-	-	-
Reunião de progresso	10 ^a	-	3 ^a	-
Análise de riscos	11 ^a	33 ^a	35 ^a	-
Prototipação 3D	12 ^a	-	-	-
Medição financeira (ROI, TIR, <i>Payback</i> , etc.)	13 ^a	34 ^a	43 ^a	-
Matriz de responsabilidades	14 ^a	19 ^a	17 ^a	7 ^a
Estimativa por analogia (comparação)	15 ^a	-	-	-
Ata de registro de reuniões	16 ^a	-	-	-
Apresentação de <i>slides</i>	17 ^a	-	-	-
Documento de conclusão do projeto	18 ^a	-	-	-
<i>Templates</i>	19 ^a	-	-	-
Relatório de progresso	20 ^a	1 ^a	1 ^a	8 ^a

Fonte: Elaborado pelos autores.

³ Identificado no gráfico 1.

As práticas “Prototipação virtual” e “Prototipação 3D” foram incluídas nessa pesquisa e foram posicionadas em posições superiores, em sétima e décima primeira posições, respectivamente. As demais práticas de gerenciamento de projetos que não foram posicionadas indicam que as ferramentas e técnicas não aparecem nos estudos comparativos e foram representados por (-).

De acordo com Fernandes, Ward e Araújo (2013), o posicionamento de uma prática no final da lista pode apresentar diversos significados. Dentre eles, pode ser a ausência de incentivo organizacional, como, por exemplo: o uso de um “Documento de conclusão do projeto” ou “Relatório de progresso” não exige nenhum recurso sofisticado ou especializado; por outro lado, o uso de uma “Prototipação virtual” e “Prototipação 3D” requer recursos e suportes organizacionais relevantes, e essas técnicas podem não estar sendo utilizadas de maneira adequada pelos profissionais da indústria de MIAs.

Portanto, constatou-se que o setor das MIAs é carente em termos de utilização de ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos mais especializadas. Além disso, o setor apresenta uma alta informalidade no processo, sem adoção e utilização de procedimentos ordenados para realizar o processo de desenvolvimento dos projetos. Assim, o setor de desenvolvimento de produtos das MIAs manifesta inúmeras deficiências, como a não utilização de modelos estruturados para o adequado planejamento dos projetos, e leva em consideração poucas ferramentas e técnicas modernas e atuais de apoio ao gerenciamento dos projetos e portfólio, corroborando para essas deficiências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou contribuir para com os profissionais que atuam no setor de Máquinas e Implementos Agrícolas (MIAs) paulistas, definindo as prioridades para ampliar o desempenho em gerenciamento de projetos (GP). O aprimoramento das práticas de GP no setor de MIAs poderá ser efetuado, com base nas ferramentas e técnicas apresentadas neste estudo, como as mais utilizadas para aumentar o desempenho de GP.

Foi aplicado um questionário de pesquisa com o objetivo de obter informações sobre a organização e as suas ferramentas em GP. Este estudo, especificamente, abordou o grau de utilização das práticas de GP pelos profissionais do setor de MIAs.

Um total de 52 ferramentas e técnicas foram pesquisadas e avaliadas em uma escala de quatro pontos, sendo 0 (“não utilizada”) a 3 (“muito utilizada”). Apenas 24,5% das 98 empresas da amostra responderam o questionário e, assim, apontaram o grau de utilização das 52 ferramentas e técnicas específicas no desempenho de GP.

A prática considerada a mais utilizada é a “Análise de custo e benefícios”, enquanto a que é percebida como a menos empregada é o “Método da corrente crítica – TOC”. Nesse cerne, nos resultados da pesquisa, outras práticas de gestão de projetos também possuem sua relevância, como: lista de atividades, análise de riscos, prototipação virtual, medição financeira (ROI, TIR, *payback*, etc.), documento de conclusão do projeto e relatório de progresso.

Ainda, o estudo permitiu analisar as ferramentas e técnicas de GP pelo porte das organizações. Nesse caso, as práticas mais utilizadas foram a “Análise de custos e benefícios” e “Planilhas/tabelas”. Por outro lado, as práticas relacionadas com a abordagem ágil, como: “*Product Backlog*”, “Reunião de retrospectiva do *Sprint*”, “Reunião de revisão do *Sprint*”, “Reunião diária do *Scrum*” e “*Sprint Backlog*” foram consideradas com baixo índice de uso entre as organizações do estudo.

Em relação aos tipos de abordagens (nenhuma, específica, tradicional, ágil e híbrida) aplicadas pelas organizações, as práticas que se destacaram como as mais utilizadas foram “Análise de custo e benefícios” e “Planilhas/tabelas”, enquanto a que é considerada como muito pouco utilizada entre a maioria das empresas do setor é a “Gestão do valor agregado (EVM)”.

O estudo abordou a análise das ferramentas e técnicas nas organizações considerando o agrupamento de *clusters*; no total, quatro grupos foram estabelecidos. De forma geral, as práticas comuns e mais utilizadas pelos grupos de organizações foram “Análise de desempenho” e “Planilhas/tabelas”. Por outro lado, as que são percebidas como as menos utilizadas foram “Estimativa de duração probabilística (PERT)”, “Método da corrente crítica – TOC” e “Método do caminho crítico”. O baixo índice de uso destas práticas pelo setor de MIAs sugere que os

profissionais possuem carência em aplicar conceitos mais específicos com ênfase no ramo da Estatística.

Por fim, ao comparar os quatros grupos e as abordagens aplicadas de gestão de projetos, nota-se que as práticas que se destacam são as ferramentas e técnicas consideradas com baixo grau de complexidade de aplicabilidade, como: “*Checklist*”, “Comunicação via e-mail” e “Planilhas/tabelas”.

De maneira geral, os profissionais que atuam na gestão de projetos das empresas do setor de MIAs aplicam ferramentas e técnicas, operacionalmente simples, com baixo índice de complexidade promovendo um gerenciamento de projetos deficitário, estando, assim, sujeitos a um baixo índice de sucesso.

A caracterização e a identificação da situação atual do gerenciamento de projetos nas empresas de MIAs paulistas, bem como a identificação dos perfis de gestão aplicados nestas empresas, se tornam relevantes para que um plano de ações possa ser estabelecido e implementado pela organização, de acordo com suas características específicas dos projetos que estão sendo gerenciados.

De tal modo, este trabalho permitiu analisar o setor de MIAs paulistas e verificar que, embora possuam produtos de qualidade e eficientes no seu desempenho técnico no campo, constatamos que o setor possui uma carência de aplicação eficaz de ferramentas e técnicas na área de gestão de projetos, estabelecendo, de uma forma geral, uma gestão com pouca formalização no desenvolvimento de projetos.

É sabido que há uma limitação do estudo relacionada à amostra, visto que o número de empresas participantes da pesquisa (24,5%) é relativamente baixo; no entanto, concomitantemente, é um resultado expressivo para o setor, pois, na literatura, são escassos os trabalhos desta natureza para analisar o setor de MIAs brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, R.; FIGUEIREDO, J. Preparing Project based organizations for change. **Procedia Technology**, [s. l.], v. 9, p. 757-766, 2013. DOI: 10.1016/j.protcy.2013.12.084. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313002387#bibl0005>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BESNER, C.; HOBBS, B. Project management practice, generic or contextual: a reality check. **Project Management Journal**, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 16-33, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/pmj.20033>.

BESNER, C.; HOBBS, J. B. The perceived value and potential contribution of project management practices to project success. **Project Management Journal**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 37-48, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1177/875697280603700305>.

CARVALHO, M. M. de; RABECHINI JR., R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

EDER, S. **Práticas de gerenciamentos de projetos de escopo e tempo nas perspectivas das abordagens ágil e tradicional**. 2012. 190 f. Dissertação (Mestrado em Processos e Gestão de Operações) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012. DOI:10.11606/D.18.2012.tde-23092012-220004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-23092012-220004/pt-br.php>. Acesso em: 03 nov. 2020.

FERNANDES, G.; MOREIRA, S.; ARAÚJO, M.; PINTO, E. B.; MACHADO, R. J. Project management practices for collaborative university-industry R&D: a hybrid approach. **Procedia Computer Science**, [s. l.], v. 138, p. 805-814, 2018. DOI: 10.1016/j.procs.2018.10.105. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918317526>. Acesso em: 05 ago. 2020.

FERNANDES, G.; WARD, S.; ARAÚJO, M. Identifying useful project management practices: a mixed methodology approach. **International Journal of Information Systems and Project Management**, [s. l.], v. 1, n. 4, p. 5-21, 2013. DOI: 10.12821/ijispm010401. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/ijispm/article/view/3943>. Acesso em: 25 jun. 2020.

GEMINO, A.; REICH, B. H.; SERRADOR, P. M. Agile, traditional, and hybrid approaches to project success: is hybrid a poor second choice?. **Project Management Journal**, [s. l.], v. 52, n. 2, p.1-15, 2020. DOI: 10.1177 / 8756972820973082. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/8756972820973082>. Acesso em: 01 mar. 2021

LUECKE, R. **Gerenciando projetos grandes e pequenos**. Rio de Janeiro: Record, 2010. (Harvard business essentials).

POLKOVNIKOV, A. V.; ILINA, O. N. The reality of project management practice in Russia: study results. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 119, p. 805-810, mar. 2014. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.03.090. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814021818>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PRADO, D. S. do. **PERT/CPM**. 4. ed. Belo Horizonte: INDG TecS, 2004. (Série Gerência de Projetos, v. 4).

Prado, D.; Oliveira, W. Relatório pesquisa 2021: “Relatório Geral” Parte A: indicadores de desempenho. **Project management maturity**, [s. l.], jan. 2022. Disponível em:

https://maturityresearch.com/wp-content/uploads/2022/02/RelatorioMaturidade2021-Global-Parte-A-Indicadores-V2_.pdf. Acesso em: 30 jul. 2022.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 7. ed. Newtown Square, PA: GlobalStandard, 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 6. ed. Newtown Square, PA: GlobalStandard, 2017.

ROMANO, L. N. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas**. 2003. 266f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/86408>. Acesso em: 08 nov. 2020.

SANTOS, F. J. G. **Perfil de maturidade em gestão de projetos na indústria de máquinas e implementos agrícolas**. 2022. 149 f. Dissertação (Mestrado Profisional em Engenharia de Produção) – Universidade de Araraquara, Araraquara, 2022. Disponível em: <https://m.uniara.com.br/arquivos/file/ppg/engenharia-producao/producao-intelectual/dissertacoes/2022/fabio-januario-goncalves-santos-20220728.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Anuário do trabalho na micro e pequenas empresa: 2013**. Brasília: DIEESE, 2013. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 25 fev. 2021.

SIMÕES, J. M. S. **Perfil de maturidade do processo de desenvolvimento de produtos em empresas de pequeno e médio porte do setor de máquinas e implementos agrícolas**. 2007. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Carlos, São Carlos, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3575/1786.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 nov. 2020.

VIANA, J. C. **Modelo de decisão multicritério para desenvolvimento da maturidade organizacional em gestão de projetos**. 2014. 126 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/14060>. Acesso em: 08 nov. 2020.

VUKOMANOVIC, M.; YOUNG, M.; HUYNINK, S. IPMA ICB 4.0: A global standard of project, programme and portfolio management competences. **International Journal of Project Management**, [s. l.], v. 34, n. 8, p. 1703-1705, nov. 2016. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.09.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026378631630120X>. Acesso em: 28 jun. 2020.

Autores

Fabio Januário Gonçalves dos Santos

Mestrado profissional em Engenharia de Produção com ênfase em gestão de projetos pela Universidade de Araraquara - UNIARA (2022). Especialização MBA em gerenciamento de projetos pela UNICEP (2016). Graduação em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Central Paulista - UNICEP (2014). Graduação em Matemática pela UFSCar (2010). Experiência em Matemática para ensino superior na área de Cálculo Diferencial e Integral e para ensino médio, curso pré vestibulares e concursos públicos. Chefe da Seção de Apoio à Licitação do Departamento Administrativo da Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de São Carlos.

Creusa Sayuri Tahara Amaral

Pós-doutorado pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, na área de Desenvolvimento de Produtos, doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001), na área de Sistemas de Manufatura, mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (1995) em Gerenciamento da Produção e Bacharelado em Estatística pela Universidade Federal de São Carlos (1992). Experiência no ensino de Estatística, Simulação de manufatura e gestão da inovação e empreendedorismo. Desenvolve pesquisas nas áreas de Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Produtos, Modelagem de Processo de Negócio e ambientes de inovação. Docente do PPG Biotecnologia - Medicina Regenerativa e Química Medicinal e do Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da UNIARA. Coordenadora do BioINNOVA, Núcleo de Inovação e Desenvolvimento de Produtos Biotecnológicos - UNIARA. Líder do Grupo de Pesquisa de Engenharia de Produção Aplicada à Biotecnologia.



Artigo recebido em: 05/02/2023 e aceito para publicação em: 20/09/2023

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v23i2.4828>

Apêndice A – Dados suplementares

Quadro suplementar 6 – Lista das práticas e a classificação mais adequada para cada prática: (0) Não utilizada, (1) Raramente utilizada, (2) É utilizada e (3) Muito utilizada.

	0	1	2	3
1. Análise de custo e benefícios				
2. Análise de desempenho				
3. Análise de riscos				
4. Apresentação de <i>slides</i>				
5. Árvore de decisão				
6. Ata de registro de reuniões				
7. <i>Brainstorming</i>				
8. Cartão/notas autoadesivas (post-it)				
9. <i>Checklist</i>				
10. Comunicação via e-mail				
11. Contratos de cliente				
12. Declaração de escopo				
13. Diagrama e apresentação gráfica				
14. Documento de conclusão do projeto				
15. Estimativa de duração probabilística (PERT)				
16. Estimativa por analogia (comparação)				
17. Estrutura Analítica do Projeto (EAP)				
18. Formulário de aceitação do cliente				
19. Gestão do valor agregado (EVM)				
20. Lista de atividades				
21. Matriz de responsabilidades				
22. Medição financeira (ROI, TIR, <i>Payback</i> , etc.)				
23. Memorando				
24. Método da corrente crítica - TOC				
25. Método do caminho crítico (CPM)				
26. Nivelamento de recursos				
27. Planejamento de marcos - <i>Milestones</i>				
28. Planilhas/tabelas				
29. Plano de gerenciamento da comunicação				
30. Plano de gerenciamento da qualidade				
31. Plano de gerenciamento das partes interessadas				
32. Plano de gerenciamento de custos				
33. Plano de gerenciamento de Lições aprendidas				
34. Plano de gerenciamento de recursos humanos				
35. Plano de gerenciamento de riscos				
36. Plano de linha de base				
37. <i>Product Backlog</i>				
38. Prototipação 3D				
39. Prototipação virtual				
40. Protótipos (Mocap, baixa/média/alta, resolução)				
41. Quadro/mural de atividades				
42. Questionário (complementar – de requisitos de cliente)				
43. Relatório de progresso				
44. Reunião de progresso				
45. Reunião de retrospectiva do <i>Sprint</i>				
46. Reunião de revisão do <i>Sprint</i>				
47. Reunião diária do <i>Scrum</i>				
48. Simulação de cenários				
49. <i>Software</i> de gerenciamento de projetos				
50. <i>Sprint Backlog</i>				
51. <i>Templates</i>				
52. Termo de abertura do projeto				