

#### **LUCAS MARTIN**

# APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA ÁGIL EM UMA EMPRESA DE ENGENHARIA AUTOMOBILÍSTICA

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Titulo de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Gianfranco Muncinelli

**Orientador** 

Curitiba – PR

2016

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, Aplicação das práticas da metodologia ágil em uma

empresa de engenharia automobilística, elaborado por Lucas Martin e aprovado pela

Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do

Curso de Pós-Graduação lato sensu MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de

Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Local, Data

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Gianfranco Muncinelli

Orientador

### **DECLARAÇÃO**

A empresa MGM Serviços Automotivos LTDA ME, representada neste documento pelo Sr. Lucas Martin, Sócio Diretor, autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Aplicação das práticas da metodologia ágil em uma empresa de engenharia automobilística, realizado pelo próprio, enquanto aluno do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ ou divulgação em veículos acadêmicos.

Curitiba, 18 de Janeiro de 2016

(assinatura)

Sócio diretor

MGM Serviços automotivos LTDA ME.

#### TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Lucas Martin, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP38-Curitiba (1/2014) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 24/02/2014 a 21/11/2015, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Aplicação das práticas da metodologia ágil em uma empresa de engenharia automobilística, é autêntico e original.

Curitiba, 18 de Janeiro de 2016

Lucas Martin	



#### **RESUMO**

No começo deste século houve uma mobilização por parte dos programadores de software, que estavam preocupados com a quantidade de projetos de desenvolvimento fracassados, seja por entrega muito fora dos planejamentos de custo e tempo, ou mesmo por abandono dos investidores frente aos problemas de execução. Ainda que as boas práticas de gerenciamento de projeto fossem aplicadas, os processos recomendados não favoreciam a velocidade de desenvolvimento solicitada pela revolução digital, em andamento. Este trabalho faz uma revisão dos pontos chave da metodologia tradicional de gerenciamento de projetos e das alterações propostas pelas metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Os problemas motivadores dessas alterações são comparados com os problemas envolvidos em projetos de pesquisa e desenvolvimento em geral. A análise do histórico de projetos da empresa engenharia automobilística estudada mostrou que sua atividade apresenta características familiares às metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, como o nível de incerteza sobre as soluções, e o tempo restrito. Pontos de convergência foram identificados e ações iniciais são propostas para melhorar o desempenho da empresa. O conceito de visão, no lugar da declaração de escopo, se mostrou mais pertinente para os principais nichos de mercado, sendo identificado como primeiro ponto a ser incorporado de maneira formal pela empresa. O segundo ponto a ser trabalhado é a discretização da visão em partes que sejam possíveis de entregar de forma antecipada e sequencial.

Palavras Chave: projeto, ágil, engenharia, visão.

#### **ABSTRACT**

At the beginning of this century there was a mobilization on the part of software developers, who were concerned about the amount of failed development projects, either by delivery out of cost and time predictions, or even abandonment of investors due to implementation problems. Although project management best practices were applied, the recommended processes did not favor the development speed required by the digital revolution, in progress. This paper reviews the key points of the traditional methodology of project management and of the amendments proposed by Agile software development. The problems motivating these changes are compared with the problems involved in general research and development projects. The analysis of the automotive engineering company past projects showed that their activity has familiar features to Agile project management, such as the level of uncertainty about the solutions, and the restricted time. Focal points were identified and initial actions are proposed to improve the company's performance. The concept of vision, in place of the scope statement, was more relevant to the main market niches, being identified as first point to be incorporated in a formal way by the company. The second point to be worked on is the discretization of the vision in parts that are possible to deliver early and sequentially.

**Key Words:** Project, agile, engineering, vision.

# LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Organização dos grupos de processo no ciclo de vida de um projeto	14
FIGURA 2 - Classificação dos projetos conforme grau de incerteza	. 22

# LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Processos	de gerenciamento	de projetos10	6
----------------------	------------------	---------------	---

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO10
1.	1 OS PRINCÍPIOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS PODEM SER EMPREGADOS EM EMPRESAS DE
EN	IGENHARIA AUTOMOBILÍSTICA?10
1.2	2 OBJETIVO(S)1
1.3	3 DELIMITAÇÃO DO TEMA11
1.4	4 JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA
1.	
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA12
2.	1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS
2.2	2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS
3	ESTUDO DO CASO
3.	1 VEÍCULOS DE COMPETIÇÃO24
3.2	2 VEÍCULOS DE PASSEIO20
3.3	3 ANÁLISE GERAL
4	CONCLUSÕES28
	POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS29
R	E <b>FERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO
6	BIBLIOGRAFIA30
Al	NEXOS33

# 1 INTRODUÇÃO

No começo deste século houve uma mobilização por parte dos programadores de software, que estavam preocupados com a quantidade de projetos de desenvolvimento fracassados, seja por entrega muito fora dos planejamentos de custo e tempo, ou mesmo por abandono dos investidores frente aos problemas de execução. Ainda que as boas práticas de gerenciamento de projeto fossem aplicadas, os processos recomendados não favoreciam a velocidade de desenvolvimento solicitada pela revolução digital, em andamento.

Este movimento culminou na redação do Manifesto Ágil (BECK, 2001) composto por uma declaração de valores e princípios a serem seguidos durante a execução dos projetos para reduzir os riscos de falha.

Nos últimos anos diversas técnicas foram desenvolvidas para por em prática os princípios do manifesto, inicialmente focados nos projetos de tecnologia da informação (TI) (STARE, 2014), mas, com o desenvolvimento da teoria, logo se percebeu que todos os tipos de projetos complexos e inovadores sofrem demasiadamente com a rigidez exigida pelos processos de controle de mudança tradicionais (CARVALHO, 2011), que nestes casos aumentam o problema, ao invés de contorna-lo como se esperaria.

# 1.1 Os princípios das metodologias ágeis podem ser empregados em empresas de engenharia automobilística?

Este trabalho faz uma análise do modo de trabalho de uma empresa de engenharia estabelecida em seu nicho de mercado e compara com as boas práticas de gerenciamento de

projetos existentes na literatura científica para identificar os pontos de convergência e possíveis melhorias.

#### 1.2 Objetivo(s).

Objetivo Geral: Discutir a aplicação de metodologia ágil em uma empresa de P&D automobilístico como forma de aumentar o sucesso em projetos.

Objetivos específicos: 1- Identificar os pontos chave das metodologias ágeis de gerenciamento de projetos; 2- Identificar os pontos críticos no gerenciamento de projetos de P&D; 3- Identificar os processos já existentes na empresa que possam ser adaptados para as boas práticas de gerenciamento de projeto com potencial para aumentar seu desempenho.

#### 1.3 Delimitação do Tema.

Neste trabalho será estudado o caso específico de uma empresa de engenharia automobilística, que realiza projetos de alteração de desempenho em carros de competição e de passeio.

#### 1.4 Justificativa/Relevância.

Mercado tipicamente amador no Brasil, com histórico de atrasos e abandono de projetos decorrente de falta de perspectiva de finalização. O grande volume de capital investido e a existência de empresas bem sucedidas no exterior, com alto grau de profissionalização, indica uma oportunidade de negócio.

#### 1.5 Metodologia

Estudo de caso com pesquisa bibliográfica aplicada

# 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 Gerenciamento de Projetos

A arte de gerenciar projetos se faz presente em toda história da humanidade. Para entender melhor essa afirmação, primeiro precisamos definir o que é um projeto, "projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único." (PMBOK, 2013). Assim podemos entender que a construção das pirâmides foi um dos primeiros projetos que se tem relato, afinal foi uma mobilização temporária, ainda que tenha durado séculos, para criar um produto único e definido. O mesmo ocorreu com o Coliseu de Roma e, não tão distante na história, também podem ser classificadas como projetos as viagens de portugueses e espanhóis buscando uma rota marítima para a Ìndia.

A partir da revolução industrial, no século XVIII, que a matéria começou a se difundir com maior intensidade, inicialmente entre os construtores de ferrovias e navios, mas ainda com muito empirismo. No começo do século XX o método científico começa a ser empregado e um dos marcos dessa nova era foi a publicação do Diagrama de Gantt que é utilizado até hoje para planejar e controlar projetos. Outro marco na gestão de projetos aconteceu durante as décadas de 50 e 60 do mesmo século, com o desenvolvimento das técnicas *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e *Critical Path Method* (CPM), desenvolvidas de forma independente para utilizar em conjunto com o diagrama de Gantt e que posteriormente foram unidas para formar o método PERT/CPM (LAFETÁ *et al.*, 2014).

Nesta mesma época foram fundadas as duas principais organizações para desenvolvimento e promoção das melhores práticas de gerenciamento de projetos, em 1964 o IPMA (*International Project Management Association*) e em 1969 o PMI (*Project Management Institute*), sendo deste a base teórica utilizada neste trabalho.

O PMI é acreditado desde outubro de 1998 como desenvolvedor de padrões pelo Instituto nacional americano de padrões (ANSI) e em sua publicação Um guia do Conhecimento em gerenciamento de projetos – Guia PMBOK (*Project Management Base of Knowledge*), que teve a quinta edição lançada em 2013, apresenta no anexo A1 o seu padrão de gerenciamento de projetos.

Este padrão é composto por 47 processos, que são classificados dentro de dez áreas de conhecimento e cinco grupos de processo, formando a matriz apresentada na tabela 1.

A organização pelos grupos de processo respeita o ciclo de vida do projeto, ou fases deste, separando em: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento & Controle e Encerramento (figura 1).

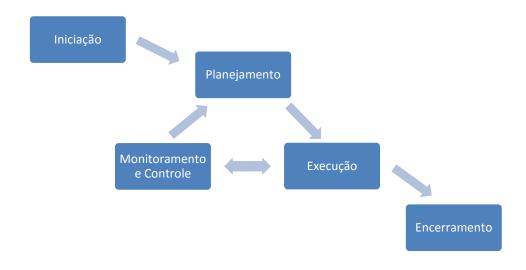


Figura 1 : Organização dos grupos de processo no ciclo de vida de um projeto.

Fonte: adaptado de PMI (2013)

As áreas de conhecimento são, como o próprio nome já diz, áreas de especialização profissional pertinentes ao projeto, que exigem conhecimentos específicos e habilidades distintos durante a execução dos seus processos. A quinta edição do PMBOK apresenta as

seguintes áreas de conhecimento: Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos

Humanos, Comunicação, Riscos, Aquisições e Partes interessadas.

	Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos					
	Grupo de processos de	Grupo de processos de	Grupo de processos de	Grupo de processos de	Grupo de processos	
Áreas de conhecimento	iniciação	planejamento	execução	monitoramento e controle	de encerramento	
4. Gerenciamento da integração do projeto	4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3 Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	4.4 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.5 Realizar o controle integrado de mudanças	4.6 Encerrar o projeto ou fase	
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5.1 Planejar o gerenciamento do escopo 5.2 Coletar os requisitos 5.3 Definir o escopo 5.4 Criar a EAP		5.5 Validar o escopo 5.6 Controlar o escopo		
6. Gerenciamento do tempo do projeto		6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2 Definir as Atividades 6.3 Sequenciar as Atividades 6.4 Estimar os recursos das atividades 6.5 Estimar as durações das atividades 6.6 Desenvolver o Cronograma		6.7 Controlar o Cronograma		
7. Gerenciamento dos custos do projeto		7.1 Planejar o gerenciamento dos custos 7.2 Estimar os custos 7.3 Determinar o orçamento		7.4 Controlar os custos		
8. Gerenciamento da		8.1 Planejar o gerenciamento	8.2 Realizar a garantia da	8.3 Controlar a qualidade		
qualidade do projeto		da qualidade	qualidade	8.3 Controlar a qualidade		
9. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto		9.1 Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	9.2 Mobilizar a equipe do projeto 9.3 Desenvolver a equipe do projeto 9.4 Gerenciar a equipe do projeto			
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		10.1 Planejar o gerenciamento das comunicações	10.2 Gerenciar as comunicações	10.3 Controlar as comunicações		
11. Gerenciamento dos riscos do projeto		11.1 Planejar o gerenciamento dos riscos 11.2 Identificar os riscos 11.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos 11.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos 11.5 Planejar as respostas aos riscos		11.6 Controlar os riscos		
12. Gerenciamento das aquisições do projeto		12.1 Planejar o gerenciamento das aquisições	12.2 Conduzir as aquisições	12.3 Controlar as aquisições	12.4 Encerrar as aquisições	
13. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	13.1 Identificar as partes interessadas	13.2 Planejar o gerenciamento das partes interessadas	13.3 Gerenciar o engajamento das partes interessadas	13.4 Controlar o engajamento das partes interessadas		
Quantidade de processos por grupo	2	24	8	11	2	

Tabela 1: Processos de Gerenciamento de Projetos

Fonte: adaptado de PMI (2013)

Todos os processos possuem entradas e saídas, num esforço para planejar e documentar de forma exaustiva os menores detalhes de impacto sobre o projeto, de forma que

a entrega final, e todas as suas eventuais entregas parciais, sejam cumpridas respeitando a tríplice restrição Escopo-Tempo-Custo.

O grupo de processos Planejamento é o que apresenta a maior concentração de processos, 24, e é o único a ter processos em todas as áreas de conhecimento, explicitando o foco do PMI no planejamento antecipado de todas as atividades, desde o início da execução até o final do encerramento, consolidadas no Plano de Gerenciamento do Projeto.

Pela metodologia do PMI o plano de gerenciamento do projeto deve ser construído de forma iterativa e incremental. Um planejamento para cada área de conhecimento é feito a cada iteração, e o impacto de suas saídas é avaliado sobre os planejamentos das outras áreas que já tenham sido realizados em iterações anteriores.

Este ciclo se inicia com o gerenciamento do escopo, onde deve ser definido minuciosamente tudo que deverá ser alcançado pelo projeto, o que deve ser feito para isso, e com igual importância, o que não será feito neste projeto. A principal saída desta iteração é a chamada Estrutura Analítica do Projeto (EAP), onde estão detalhados todos os pacotes de trabalho do projeto. Em seguida é feito um sequenciamento destas atividades e alocação de recursos, de onde saem as previsões de tempo e custo de execução. De posse deste documentos é realizada a análise de risco do planejamento e eventuais correções são feitas como resposta aos riscos previstos. Na sequência as outras áreas de conhecimento são planejadas em ordem coerente com a natureza do projeto. Novos riscos ou informações podem surgir destas áreas, gerando novas revisões nos planejamentos iniciais de Escopo, Custo e Tempo. Ao final do ciclo, geram-se documentos que estabelecem as Linhas de Base para Escopo, Custo e Tempo.

De posse do plano de projeto e das três linhas de base mencionadas, a execução pode ser iniciada e seu monitoramento se dará pela comparação do desenvolvimento das atividades com as linhas de base, eventualmente com algum outro indicador pertinente ao projeto, e mudanças no planejamento só serão cogitadas para corrigir desvios das linhas de base, e após aprovação formal de uma solicitação de mudança.

Em uma comparação (KOSKELA; HOWELL, 2002) dessa metodologia com as teorias tradicionais de administração de produção, ficou nítida a semelhança com o conceito de produção por transformação, onde existem insumos ou recursos que entram em um processo que os transforma nas saídas ou entregas, devendo ser o processo todo decomposto em uma série de subprocessos em cadeia, tantos quantos forem necessários para completar a transformação pretendida. Dentro desse conceito macro foram identificados três modelos básicos que orientam seus processos:

- Modelo de gestão por Planejamento: onde é feita uma separação dos esforços de planejamento e de execução, sendo está definida como uma interpretação dos planos e atendimento às ordens de execução.
- Modelo de execução por despacho: conforme o tempo avança e as tarefas planejadas são cumpridas, as tarefas seguintes têm suas ordens de execução emitidas.
- Modelo de Controle tipo termostato: indicadores de resultado são comparados com a linha de base e suas tolerâncias estabelecidas, se houver discrepância solicitações de mudança são geradas e submetidas a aprovação.

Este modelo de gestão de projetos está de acordo com o modelo de gestão de empresas dominante durante a maior parte do século XX, porém, com a globalização e a revolução digital do final do século, novas técnicas se tornaram urgentes (FERNANDEZ; FERNANDEZ, Winter 2008/2009). O padrão apresentado tem dificuldade em lidar com incertezas e mudanças constantes, características de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (EDER *et al.*, 2012).

Novas abordagens tem sido discutidas, e muitos autores concordam que não se pode esperar que uma única metodologia consiga abranger todos tipos de projetos com total sucesso (RABECHINI JUNIOR; CARVALHO, 2009).

Mais além, a definição de sucesso de projeto também pode ser questionada. Na metodologia tradicional a simples entrega do escopo dentro dos custos e prazos estimados é considerado como sucesso absoluto de um projeto, mas no trabalho de (CAMILLERI, 2011) um modelo com quatro níveis de sucesso é apresentado, e este conceito se enquadra apenas no nível 1 de sucesso, onde é considerado o sucesso do gerenciamento do projeto. A complexidade é aumentada a cada patamar de sucesso até o nível 4, onde os projetos tem impacto positivo no desempenho econômico da organização.

Entre outros autores (FERNANDEZ; FERNANDEZ, Winter 2008/2009), (STARE, 2014), o trabalho de (WILLIAMS, 2005) conclui de forma muito elegante que projetos de alto nível de complexidade, associado a certo nível de incertezas, seja dos objetivos como dos meios para alcança-los e, ainda assim com prazos relativamente curtos, tem maiores chances de sucesso quando tratados através das abordagens ágeis ou enxutas, tratadas em maiores detalhes no próximo capítulo.

#### 2.2 Gestão Ágil de Projetos

Há alguma discrepância entre os autores sobre a classificação da abordagem ágil como uma teoria de fato, ou como metodologia (STARE, 2014), mas como até mesmo a metodologia do PMI já teve sua teoria questionada (KOSKELA; HOWELL, 2002), esse mérito não será discutido neste trabalho, adotaremos o termo metodologia para ambos os casos.

Uma segunda discrepância entre os autores se refere ao uso dos termos ágil e enxuto, para os métodos. WILLIAMS(2005) propõe que tanto o termo ágil, como o termo enxuto provém de contextos similares da teoria de administração e (LACHER; BODAMER, 2009) começa seu texto considerando primeiramente que ambos podem ser somados a teoria de gerenciamento de projetos para formar a metodologia ágil enxuta de gestão de projetos (*lean agile project management*) mas durante o desenvolvimento também afirma que a metodologia ágil é a aplicação da teoria enxuta aos processos tradicionais de gestão de projetos, e o conceito ágil enxuto seria a utilização do *lean thinking* (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2006) na escolha das ferramentas ágeis que mais se adequam ao projeto em estudo. Neste último caso concordando com (FERNANDEZ; FERNANDEZ, Winter 2008/2009) no conceito de que cada projeto precisará de ferramentas distintas, mesmo dentro da filosofia ágil.

Não há dúvidas de que o Manifesto Ágil (BECK, 2001) é o marco do início do desenvolvimento da cultura ágil de gestão de projetos, ainda que muitas práticas já fossem utilizadas anteriormente (STARE, 2014), como podemos perceber ao analisar o trabalho de (TAKEUCHI; NONAKA, 1986), foi somente após sua publicação que esta nomenclatura passou a ser utilizada nas publicações afins.

Reproduzimos abaixo o manifesto e seus valores:

"Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software

Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver software, fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazerem o mesmo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas. Software em funcionamento mais que documentação abrangente. Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos. Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda."

(BECK, 2001)

Além destes valores, o Manifesto também apresenta 12 princípios, que podem ser consultados no site (BECK, 2001).

O texto do manifesto nos leva a concordar com as considerações de (WILLIAMS, 2005) quando sugere que é um movimento de alteração do foco da gestão, saindo do modelo de gestão por planejamento para o modelo de gestão por organização, onde o gerente de projetos ao invés de agendar as tarefas, ele as organiza dentro do contexto. Neste mesmo sentido está o trabalho de (FERNANDEZ; FERNANDEZ, Winter 2008/2009), que se apoia no texto de (ANCONA *et al.*, 2007) para afirmar que as lideranças em geral, incluindo os gerentes de projeto, já não podem mais se firmar no modelo centralizado de "comando e controle" devendo sim migrar para uma postura mais flexível, distribuindo as responsabilidades e iniciativas dentro da organização, conforme as melhores competências de cada integrante da equipe.

Além disso, a relação com o cliente deve ser alterada, na metodologia ágil exige-se um estreitamento dela, fazendo o cliente participar não só do início do planejamento, mas também deixando com ele parte do controle e realimentação dos objetivos durante as etapas parciais do projeto.

Isso acontece principalmente porque dentro desta metodologia ao invés da tradicional declaração de escopo, é gerado um documento com requisitos do produto que são ranqueados conforme o valor que agregam para o cliente. Os de maior valor são atacados primeiro para gerar uma entrega parcial o mais rápido possível e, após a avaliação dessa entrega, os requisitos restantes são novamente ranqueados em conjunto com o cliente, que traz uma visão mais madura de suas necessidades. Nesse momento novos requisitos podem ser inseridos na lista, e outros podem ser descartados por obsolescência, para que um novo planejamento de curto prazo seja feito com os requisitos mais importantes para a próxima entrega rápida. Segue-se assim sucessivamente até o final do projeto.

Por isso muitos autores utilizam a comparação do modelo de sequenciamento das atividades tradicional como modelo cascata, e do modelo ágil como fonte, afinal no modelo tradicional uma vez iniciada a execução uma atividade puxa a outra numa relação causal, já no modelo ágil as próximas atividades emergem como consequência do resultado das anteriores.

Uma revisão sobre as estratégias ágeis é apresentada na literatura (FERNANDEZ; FERNANDEZ, Winter 2008/2009), onde as abordagens Iterativa, Adaptativa e Extrema são comparadas com as abordagens tradicionais Linear e Incremental. Os autores comparam as estratégias entre si e mostram como as metodologias tradicionais se adaptam dentro do contexto ágil (Anexo I). Para auxiliar na identificação da melhor opção para cada projeto, os autores sugerem um modelo de quatro quadrantes separados por duas dimensões: o grau de incerteza acerca do objetivo do projeto e o grau de incerteza sobre o meio para atingi-lo (figura 2).

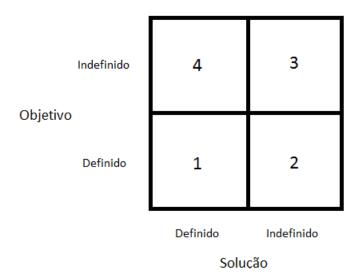


Figura 2 : Classificação dos projetos conforme grau de incerteza Fonte: adaptado de Fernandez e Fernandez (Winter 2008/2009)

O modelo linear é o modelo tradicional já discutido, onde todo planejamento é feito no início e as ações são desencadeadas em sequência, e mudanças só são aceitas em casos extraordinários.

O modelo incremental sugere a divisão do projeto em entregas menores, e prevê eventuais mudanças para as próximas entregas, caso ocorra algum desvio durante a execução das antecessoras que mude o resultado que estava previsto.

Nestes dois casos tanto o objetivo do projeto, como os meios de atingi-lo são bem definidos e pouco se espera de desvio durante sua execução. A vantagem do incremental sobre o linear estaria na entrega antecipada de parcelas de valor para o cliente, porém com igual ou até maior esforço burocrático.

O modelo iterativo se aplica quando o objetivo final está razoavelmente definido, porém o meio de atingi-lo por completo não é claro. Neste caso os requisitos que compõem o objetivo são elencados por prioridade dada pelo cliente e são programados ciclos curtos de desenvolvimento apenas para as prioridades mais altas e, a cada ciclo completo, novo planejamento é feito para definir as metas do próximo ciclo, assim de certa forma se "aprende fazendo", e conforme os objetivos principais são atingidos, eventuais revisões de escopo são mais fáceis de ser encaixadas entre as iterações. Neste caso é exigida maior participação do cliente durante todo o projeto, e não apenas no início, como nos métodos tradicionais, porém ele percebe valor muito mais rápido também, além de se evitar desperdício de trabalho com atividades que não fazem parte da solução, em contrapartida pode gerar certa insegurança no cliente em um primeiro momento por não ser apresentado a ele de maneira formal, a solução prevista para o seu problema antes de iniciar o trabalho. A metodologia mais conhecida deste modelo é a chamada SCRUM (BISSI, 2007).

O modelo adaptativo é muito similar ao iterativo, porém nele o objetivo também não está muito claro, há apenas uma ideia macro, sem definição de todos detalhes e/ou não se

conhece a solução para um ou mais detalhes. A cada iteração, o resultado do teste de hipóteses de solução para os requisitos definidos é utilizado para refinar o escopo e para planejar as próximas ações, e assim se repete até o cliente julgar ter seu problema entendido e solucionado.

O modelo extremo é utilizado em casos onde além da solução, o objetivo deve ser descoberto também. Normalmente há um problema subjetivo que norteia o projeto (como melhorar um processo, ou tornar uma interface mais amigável), e iniciam-se iterações sem se conhecer a resposta para o problema. A cada rodada testa-se tanto os meios como os objetivos, para avaliar sua convergência ao problema, e os resultados definem as próximas ações, até que se tenha encontrado e implementado a solução, de forma quase simultânea.

Na sequência em que foram apresentados nota-se, de um modelo para outro, um incremento do grau de incerteza do escopo, ao ponto que no modelo extremo a definição tradicional de escopo do projeto fica sem sentido, não é possível detalhar antecipadamente aquilo que se desconhece, tampouco planejar sua execução. Neste cenário abre-se espaço para o conceito de "visão" do projeto, em substituição à declaração do escopo (CARVALHO, 2011).

Assim como a visão de negócio norteia as decisões dos gerentes de uma corporação, para que todos caminhem no mesmo sentido e façam a organização crescer de maneira mais sólida, o conceito de visão do produto de um projeto também deve conter as informações necessárias para que os desenvolvedores possam tomar suas próprias decisões, acelerando o processo sem gerar divergências.

Essa visão deve ser o mais sucinta possível e, ao mesmo tempo, carregar a maior quantidade de informações que for possível. Artifícios como representações gráficas, modelagens, maquetes, cartões de requisitos, lista de funcionalidades, são todos bem vindos quando possíveis e pertinentes ao produto em questão. Diversos métodos para compor a visão

do projeto são encontrados na literatura (CARVALHO, 2011) (FERREIRA JUNIOR, 2012), e no trabalho de (BENASSI; AMARAL, 2011) é feita uma comparação dos principais entre si e entre a declaração de escopo sugerida pelo PMI.

Em um trabalho anterior, (BENASSI; AMARAL, 2008) já haviam feito uma avaliação dos métodos de descrição da visão, separados por quatro categorias (Funcionais, Representação Digital, Estrutura do Produto e Requisitos), sob a ótica de oito requisitos conceituais que a visão deveria atender. Na pesquisa nenhuma categoria atendeu a todos os requisitos, ficando em aberto a criação de um novo método ou, a combinação destes para melhor representar a visão do produto. Este último não estaria de acordo com a sugestão de (HIGHSMITH, 2004) para criar a Folha de Dados do Projeto, que seria uma folha simples que contenha os objetivos principais do negócio, especificações do produto e informações sobre o gerenciamento do projeto.

#### 3 ESTUDO DO CASO

A empresa MGM Serviços automotivos LTDA. fundada em 1998 para atuar no mercado de preparação de veículos de competição desenvolveu, ao longo de sua existência, *expertise* diferenciado, conquistando diversos títulos e vitórias nos mais variados modelos de competição.

Sua atuação incial era como equipe, oferecendo além do trabalho de preparação do veículo, também a equipe técnica de assistência em pista, sua gestão e logística.

O destaque de desempenho dos seus veículos despertou interesse de equipes concorrentes, gerando um novo modelo de negócio para a empresa, o de fornecimento de tecnologia para outras equipes. Essa transferência se dá através do fornecimento de peças modificadas, motores ou subpartes preparados para competição e consultoria de preparação.

Em paralelo com os veículos de competição também existe o mercado de modificação de veículos de passeio, onde há procura para aumento de *performance* e para redução de consumo de combustível.

Outros serviços especializados também fazem parte do leque de clientes, como recuperação de motores antigos, previamente modificados ou de carros importados, que carecem de mão de obra especializada nas oficinas tradicionais. Esses trabalhos se caracterizam pelo ineditismo e carência de peças de reposição, exigindo alto conhecimento técnico para solução de problemas que seriam triviais em veículos produzidos em larga escala e com estutura de pós-venda ativa.

Salvo raras exceções, quase todos os trabalhos da empresa se caracterizam como projetos, segundo a definição do PMBOK 2013, pois são inéditos, com objetivo definido e início e fim identificáveis.

Dois modelos de projeto se destacam dentro deste universo, com restrições diferentes entre si, mas com igual dificuldade de gestão. Um deles é o desenvolvimento de veículos de competição e o outro de modificação de veículos de passeio.

#### 3.1 Veículos de competição

No desenvolvimento de veículos de competição as restrições de custo e tempo costumam ser preponderantes sobre o escopo. Há um escopo inicial mínimo, definido pelo regulamento da competição que se pretende participar, contemplando as questões de segurança e outras obrigatoriedades, porém o desenvolvimento das permissões deve ser definido conforme a disponibilidade de recursos e tempo para as provas. Alterações do escopo ocorrem a cada etapa, conforme o desempenho obtido em comparação aos adversários.

Este modo de trabalho parece muito com o modelo iterativo, onde as etapas de desenvolvimento são divididas em partes realizáveis de curto prazo, e o conceito de software funcionando a cada iteração, se traduz em "carro rodando" a cada etapa de desenvolvimento.

E alguns casos, a solução para aumentar o desempenho do bólido não é conhecida, neste caso o modelo mais apropriado seria o adaptativo, em alguns casos chegando até o extremo.

Nestes casos a definição de visão se torna interessante, pois quando há limitação de tempo e recurso, se faz necessário decidir entre o desenvolvimento de uma ou outra dimensão do carro (aderência, aceleração, frenagem ou aerodinâmica), cada uma delas podendo ser fator de vantagem competitiva, porém com impacto diferenciado sobre a percepção do piloto a cerca da *performance* do carro.

Como exemplo disso traz-se a lembrança de casos particulares da história da empresa, onde um desenvolvimento otimizado no sistema de frenagem trouxe a reclamação do piloto que o carro parava antes do ponto, e estava fora de sua capacidade retardar a freada para tirar proveito desta característica do carro. Em outro caso, com aerodinâmica e aceleração bem desenvolvida, o piloto começava a aliviar o de forma inconsciente a pressão no acelerador conforme o carro desenvolvia velocidade na reta, neutralizando a vantagem. Um terceiro caso característico ocorreu quando o piloto passou mal dentro do carro ao poder contornar curvas em maior velocidade, seu corpo não suportou a aceleração lateral extra, e a vantagem alcançada no desenvolvimento da aderência do carro também foi neutralizada. Nos três casos a equipe atingiu um resultado expressivo de desenvolvimento, mas com percepção negativa do piloto.

Nestes três casos os pilotos eram, também, o patrocinador do projeto e uma aproximação da avaliação técnica com a visão do cliente era necessária para a manutenção da relação comercial e satisfação das duas partes.

#### 3.2 Veículos de passeio

Neste caso as restrições preponderantes são custo e escopo, com algum grau de qualidade também, em detrimento do tempo.

Neste tipo de projeto, o cliente tem uma vaga idéia do resultado final, normalmente quer algo que o surpreenda, e seja diferente dos seus pares. Neste caso, o desenvolvimento, complexo, estende-se por períodos longos e, conforme as modificações vão tomando forma, a idéia inicial amadurece na mente do cliente e este solicita modificações no escopo préaprovado. Algumas modificações exigem retrabalho, e muitas vezes esses retrabalhos tomam ainda mais tempo, levando a novas solicitações de mudança, e o cliente começa a ficar descontetnte com a demora na entrega, sem perceber que ele está provocando essa demora.

Nos veículos de passeio, a questão da comparação de desempenho é menos importante, cedendo espaço para outras categorias, como design, acabamento e exclusividade, todas muito subjetivase de difícil mensuração.

Houve casos onde um planejamento técnico foi orçado e apresentado ao ciente, que o aprovou, porém sem ter conhecimento técnico para entender o que ele havia aprovado. O produto foi entregue dentro do prazo e com todos os requisitos cumpridos, porém com total insatisfação do cliente. Neste caso, pela metodologia tradicional de gestão de projetos, seria um projeto totalmente bem sucedido, o escopo foi detalhado e cumprido dentro das linhas de base. Mas a declaração de escopo aprovada pelo cliente não refletia a sua visão do resultado.

Outro caso característico da história da empresa foi um projeto onde o cliente disse que não estava preocupado com o valor do projeto, nem com o tempo, especificou apenas os requisitos de desempenho e perguntou o custo, que foi orçado e aprovado. Ao longo da

execução solicitou uma série de alterações de escopo, sempre perguntando o custo extra desta modificação, aceitava ou não o valor e pedia para incluir os aceitos. Ao final do trabalho ficou extremamente satisfeito com o desempenho do veículo, porém o custo final foi uma surpresa desagradável, para ele e para a empresa, pois em momento algum ele se deu o trabalho de somar estes valores extras com o montante inicial, e tampouco a empresa se preocupou em alertá-lo sobre isso, o desgaste foi tão grande que rompeu com qualquer perspectiva de trabalho futuro com esse cliente e pessoas do seu círculo.

Neste caso identifica-se a mesma necessidade de uma relação mais estreita com o cliente, onde o conceito de visão novamente ganha espaço e, a realização do projeto em etapas curtas com o cliente participando do monitoramento de seu desenvolvimento, físico e financeiro, passa a ser uma maneira efetiva de reduzir o risco de descontentamento ao final do projeto.

#### 3.3 Análise geral

Em entrevista com os sócios, a respeito dos projetos bem sucedidos, observou-se que na maioria dos casos o escopo era reduzido, com poucos requisitos e, nos poucos casos de escopo mais abrangente houve uma rotina de comunicação com o cliente mais estreita, seja de forma acidental ou por força das circunstâncias.

Os casos de escopo reduzido se referem principalmente aos projetos que envolviam apenas partes do veículo, ficando as relações dessa parte com as outras sob responsabilidade do cliente. Nesse caso não era preciso trazer a visão do cliente para dentro da empresa, a execução desta estava sob sua tutela.

Diante desses fatos ficou explícita a relação entre a complexidade do projeto e a necessidade de estreitamento da relação com cliente, com foco na construção da visão do

produto e, sempre que possível, no planejamento fracionado. Promover entregas parciais em tempo reduzido é uma forma de alinhar a expectativa do cliente com o resultado final, garantindo sua satisfação.

### 4 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi identificar os pontos chave das metodologias ágeis de gerenciamento de projeto e como elas podem ser úteis no gerenciamento de projetos de P&D, como é o caso da empresa em estudo.

O ponto crucial das metodologias ágeis consiste em adicionar ciclos de realimentação que promovam a aderência do escopo às necessidades do cliente, preferencialmente com a participação deste. Quanto maior a incerteza, maior será a intensidade desta realimentação.

Verificou-se através da pesquisa bibliográfica que projetos de P&D apresentam alto nível de incerteza sobre suas entregas, sejam nos requisitos do produto ou no método de alcança-los e, desta maneira, não tem sucesso garantido quando gerenciados simplesmente através do padrão de gerenciamento de projetos do PMI,

A análise do histórico de projetos da empresa mostrou que sua atividade apresenta características convergentes com as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, como o desenvolvimento por partes, e com tempo restrito, principalmente nos veículos de competição. Os veículos de passeio, embora não estejam submetidos a um prazo determinístico como nas corridas, competem com os mesmos recursos fazendo com que o

trabalho necessite ser otimizado da mesma maneira, para sustentar um mínimo de eficiência à empresa como um todo.

O conceito de visão, no lugar da declaração de escopo, se mostrou mais pertinente nos dois nichos de mercado, sendo identificado como primeiro ponto a ser incorporado de maneira formal pela empresa, substituindo a atual planilha que apresenta a ficha técnica final do produto por um documento que inclua esboços e textos que ajudem a melhor traduzir a visão do cliente. O segundo ponto a ser trabalhado é a discretização da visão em partes que, ao menos uma seja possível entregar de forma antecipada, e as outras adaptadas de forma sequencial conforme o resultado das anteriores.

# 5 POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS

Sugere-se para futuros trabalhos a análise do impacto da aplicação destes processos em empresas de P&D, com geração de indicadores de desempenho associados à visão do produto ao invés das linhas de base tradicionais.

Outro fator relevante pode ser o estudo de modelos para classificação de incertezas mais elaborados do que o modelo de quatro quadrantes apresentado neste trabalho, que venham a auxiliar na seleção da metodologia mais adequada ao projeto e no dimensionamento dos ciclos de realimentação.

#### **6 BIBLIOGRAFIA**

ANCONA, D. et al. In praise of the incomplete leader. Harvard Business Review, fev 2007.

BECK, K. Agile Manifesto, 2001. Disponivel em: <a href="http://agilemanifesto.org">http://agilemanifesto.org</a>. Acesso em: 11 Janeiro 2016.

BENASSI, J. L. G.; AMARAL, D. C. Avaliação de método de apoio à criação da visão do produto no enfoque ágil de gestão de projetos. **XXVIII Encontro nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro, outubro 2008.

BENASSI, J. L. G.; AMARAL, D. C. Método para a descrição da visão do produto no contexto do gerenciamento ágil de projetos. **Produção**, v. 21, n. 3, p. 392-403, jul-set 2011. ISSN 10.1590/S0103-65132011006000042.

BISSI, W. SCRUM - metodologia de desenvolvimento ágil. **Campo Digital**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 3-6, 2007.

CAMILLERI, E. Project Success Critical Factors and Behaviours. Farnham: Gower, 2011.

CARVALHO, F. H. T. D. Aplicação e avaliação de desempenho de métofo para representação da visão no Gerenciamento Ágil de Projetos em uma empresa de bens de consumo. São Carlos. 2011.

EDER, S. et al. Estudo das práticas de gerenciamento de projetos voltadas para desenvolvimento de produtos inovadores. **Produto e Produção**, v. 13, n. 1, p. 148-165, fev 2012.

FERNANDEZ, D. J.; FERNANDEZ, J. D. Agile Project Management - Agilism Versus Traditional Approaches. **The Journal of Computer Information Systems**, Winter 2008/2009. 10-17.

FERREIRA JUNIOR, L. D. Sistema de engenharia Kansei para apoiar a descrição da visão do produto no contexto do gerenciamento ágil de projetos de produtos manufaturados. **Universidade de São Paulo**, São Carlos, 2012.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management:** creating innovative products. Boston: Addisson - Wesley, 2004.

KOSKELA, L.; HOWELL, G. The Underlying Theory of Project Management is Obsolete. **Proceedings os the PMI Research Conference**, p. 293-302, 2002.

LACHER, R. W.; BODAMER, R. The new reality of agile project management. PMI Global Congress. Orlando: [s.n.]. 2009.

LAFETÁ, F. G. et al. Gestão de Projetos: da antiguidade às tendências do século XXI. **ENEGEP - Anais**, 2014.

PMBOK. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. PMI- 5ed. São Paulo: Saraiva. 2013.

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Implementing lean software Development:** From concept to cash. 1<sup>a</sup>. ed. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2006.

RABECHINI JUNIOR, R.; CARVALHO, M. M. D. Gestão de projetos inovadores em uma perspectiva contigencial: análise teórico-conceitual e proposição de um modelo. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 63-78, set./dez. 2009. ISSN 1809-2039.

STARE, A. **Agile Project Management in Product Development Projects**. 27th IPMA World Congress. Dubrovnik: Elsevier. 2014. p. 295-304.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. The new new product development game. **Harvard Business Review**, jan.-fev. 1986.

WILLIAMS, T. Assessing and moving on from the dominant project management discourse in the light of project overruns. **IEEE Transactions on Engineering Management**, Southampton, v. 52, n. 4, p. 497-508, dez. 2005. ISSN 10.1109/TEM.2005.856572.

AHN, H. **Applying the Balanced Scorecard concept: an experience report.** USA: Long Range Planning, Vol.34, 2001

AXSON, D. **CEO Perspectives: scorecards – balanced or biased?** Disponível em <a href="https://www.portfoliomgt.org">www.portfoliomgt.org</a> . Acesso em 02/01/2004

KAPLAN, R. S. E NORTON, D. P. **The Balanced Scorecard: translating strategy into action.** USA: Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, 1996

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo, Atlas, 1987

VERGARA, S. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1997.

#### **ANEXOS**

ANEXO A – Comparativo de como as metodologias tradicionais se adaptam dentro de cada modelo do contexto ágil.

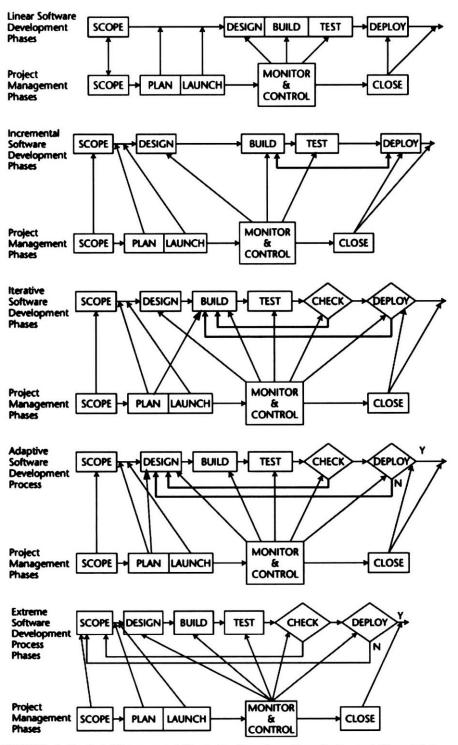


FIGURE 4: Project Management Strategies Based on Complexity and Uncertainty — Adapted from [34]