

IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS TIPO *FOLLOW-SOURCE* EM EMPRESAS BRASILEIRAS DO SEGMENTO DE AUTOPEÇAS

Sheila Berach Mota¹

Robert Eduardo Cooper Ordoñez¹

¹Departamento de Engenharia de Manufatura e Materiais, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Rua Mendeleev, 200, Campinas, SP, CEP 13083-860. sheberach@hotmail.com; cooper@fem.unicamp.br

Resumo: Este artigo tem como objetivo a identificação de projetos do tipo *follow-source* por empresas multinacionais atuantes do segmento de autopeças no Brasil. Para isto, foram estudados três casos vivenciados por uma empresa de autopeças e caracterizados elementos que permitam a identificação deste tipo de projeto. Por meio de uma pesquisa realizada com o auxílio de questionário, foram entrevistados especialistas no desenvolvimento de produtos da indústria automotiva nacional com vasta experiência em projetos desta natureza. Com os resultados obtidos na pesquisa, foram definidos fatores que fomentam à uma correta classificação dos projetos de forma a otimizar o processo de desenvolvimento de produtos.

Palavras-chave: *Follow-source*, desenvolvimento de produtos, indústria automotiva, autopeças.

1. INTRODUÇÃO

Segundo o PMBOK (PMI, 2008), projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo com início e término definidos. Dessa forma, a aplicação de métodos de gerenciamento de projetos é fundamental para alcançar o sucesso esperado no projeto (PATAH; CARVALHO, 2012).

Conforme Rozenfeld et al. (2017), o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) consiste em conjunto de atividades que, a partir da análise das necessidades do mercado, limitação tecnológica e das estratégias competitivas da empresa, são originadas as especificações do projeto de um produto e de seu processo produtivo. De uma maneira geral, o desenvolvimento de produtos pode ser considerado como sendo um processo, no qual engloba a realização de diversas atividades desde a fase de conceituação do produto até sua descontinuidade (JUGEND; SILVA, 2005). O profundo conhecimento e a execução correta de todas as fases de desenvolvimento de um projeto são de suma importância para que a empresa possa alcançar um alto grau de maturidade no PDP.

Para Rozenfeld et al. (2017), uma das formas de classificação do desenvolvimento de produtos baseado em projetos anteriores são projetos tipo *follow-source*. Segundo Mutisya et al. (2008), esta classificação é utilizada, na sua grande maioria, em países em desenvolvimento como Brasil, Índia e África do Sul, pois os projetos são inicialmente elaborados e industrializados fora do país, principalmente nas matrizes ou nas localidades dos centros tecnológicos das organizações, que são industrializados localmente, estando sujeito à pequenas adaptações chamadas pela indústria de autopeças de “tropicalizações”. Estas adaptações devem refletir a realidade local, validação de processos e de meios produtivos, robustecendo a produção das primeiras amostras até alcançar a subida de cadência do projeto.

A América do Sul é tradicionalmente uma região que origina veículos que são desenvolvidos e validados nas principais regiões de desenvolvimento (matrizes), objetivando um design único aplicado globalmente (SORATO, 2001). Segundo Toledo et al. (2008), a grande maioria dos projetos praticados na indústria de autopeças brasileira são classificados como *follow-source*, os quais envolvem apenas pequenas alterações seguindo um projeto ou orientação, vindo da matriz ou outra unidade desenvolvedora do grupo.

Nos últimos anos muitas empresas têm desembolsado quantidades significativas de recursos em gerenciamento de projetos (PATAH; CARVALHO, 2012). Segundo Daudt e Willcox (2018), nos anos recentes a indústria automotiva “representou cerca de 5% do produto interno bruto (PIB) brasileiro e respondeu por pouco mais de 20% do PIB da indústria de transformação”.

Saber identificar um projeto tipo *follow-source* entendendo se realmente não existem alterações significativas a serem implementadas é de extrema importância para evitar custos extras durante e após o desenvolvimento do produto, levando em consideração a grande participação deste tipo de projeto em organizações multinacionais instaladas no Brasil. Retrabalhos de produto e processos podem ocasionar, além do prejuízo propriamente dito, problemas com a qualidade do produto ou serviço a ser entregue, validações adicionais e atrasos consideráveis no cronograma do projeto, podendo até impactar negativamente na fase de lançamento do produto.

O objetivo deste artigo é definir características ou fatores que permitam a identificação de projetos *follow-source* em organizações de autopeças multinacionais com atuação no Brasil para auxiliar a lógica do processo no contexto do PDP.

2. DEFINIÇÕES

Segundo Rozenfeld et al. (2017), os projetos de desenvolvimento de produtos podem ser classificados também pelo critério do grau de mudança que o projeto representa em relação aos anteriores. No setor automotivo, mais especificamente em grandes organizações de autopeças brasileiras, podem ser destacados basicamente três tipos de projetos: plataforma, incrementais e *follow-source* (ver Tab. 1).

Tabela 1. Tipos de projetos de desenvolvimento de produtos aplicados à indústria de autopeças brasileira, (Rozenfeld et al., 2017).

Tipo de Projeto	Definição
Projetos Plataforma	Grandes alterações em produto e processos são aplicadas, porém não requerem mudanças na utilização de tecnologias ou materiais. Devido as modificações em projetos de atuação no Brasil e em países da América Latina estarem diretamente ligadas à diretrizes como redução de custo e adaptações locais, projetos plataforma não compreendem grande parte dos desenvolvimentos realizados.
Projetos Incrementais	Envolvem a criação de projetos derivados ou com alterações significativas dos projetos iniciais, podendo também gerar produtos híbridos, demandando assim baixo investimento. Parte dos projetos brasileiros possuem esta definição, principalmente projetos que englobam redução de custos ou aplicação de novas tecnologias de materiais e processos de fabricação.
Projetos <i>Follow-Source</i>	São provenientes das matrizes ou centro tecnológico de desenvolvimento de produto e não requerem alterações significativas, apenas uma adequação à realidade local. Validações de produto, processos e meios de produção são realizadas na localidade onde haverá a industrialização do projeto. Normalmente grande parte dos projetos de abrangência nacional nascem com esta classificação devido aos polos de desenvolvimento das organizações multinacionais estarem fora do país e ofertarem baixo custo para realização desta atividade.

Grande parte das organizações de autopeças com atuação no Brasil, entre sistemistas e não-sistemistas, focam seus desenvolvimentos em projetos com pequenas modificações. A implementação do PDP como ferramenta de gestão se apresenta como requisito mandatório para a maioria dessas empresas, sendo aplicados modelos de referência formais para uma melhor utilização desta ferramenta, como o *APQP* (*Advanced Product Quality and Control Plan*) (TOLEDO et al., 2008).

3. METODOLOGIA

Segundo as orientações de Gil (2002), o presente trabalho pode ser classificado como sendo de natureza aplicada. Do ponto de vista dos objetivos, o mesmo pode ser classificado como exploratório, utilizando uma abordagem qualitativa do problema. A estratégia utilizada para a pesquisa está baseada em revisão da literatura e levantamento de informações através dos casos estudados utilizando, para a coleta de dados, questionários específicos enviados à participantes do desenvolvimento de projetos em empresas do segmento de autopeças.

O trabalho foi realizado em duas etapas. Na primeira, foi feita uma revisão bibliográfica, onde foram consultadas as bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, utilizando as palavras chave *follow-source*, *project*, *product development* e *automotive industry*. A busca não forneceu resultados relevantes, evidenciando a existência de raros autores que tratam da definição e aplicabilidade de projetos *follow-source*.

O anterior resultado levou à realização da segunda etapa, de modo a robustecer o embasamento teórico e salientar variáveis que correspondam às características inerentes ao tipo de projeto referido. Para isso, foram analisados três casos reais do emprego de projetos *follow-source* vivenciados por uma empresa de autopeças multinacional com atuação no país, tendo como objetivo conhecer quais são os fatores de maior incidência em projetos deste tipo e seu grau de relevância no processo de classificação.

Os dados de maior relevância obtidos nesta análise foram compilados em um questionário com perguntas abertas e fechadas, aplicado à um painel de 17 especialistas em desenvolvimento de produtos que atuam em diferentes empresas do segmento de autopeças, onde 7 entrevistados tinham entre 5 a 10 anos de experiência na função, 5 entrevistados tinham entre 10 à 20 anos e o restante entre 1 e 5 anos. Como resultado deste questionário, foi realizada a definição de 11 fatores de identificação, cuja presença no escopo dos projetos determina a sua classificação como sendo de natureza *follow-source*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise dos casos

Na segunda etapa da pesquisa, foi realizada a escolha de três estudos de caso de maior relevância para o ano de 2018 vivenciados por uma empresa de autopeças brasileira (tipo sistemista ou *tier 1*), que possui o centro de desenvolvimento de novos projetos para o mercado automotivo situado no continente europeu. Seu *core business* são desenvolvimento e industrialização de sistemas de climatização para veículos automotores, possuindo grande participação nas maiores e mais importantes montadoras de veículos em todo o mundo. Ver a descrição na Tab. 2.

Tabela 2. Casos estudados.

Casos	Escopo do projeto	Descrição da adaptação
Caso 1	Aplicação no Brasil de uma ventoinha de arrefecimento veicular, componente de um sistema de climatização desenvolvido para um projeto global, projetado, validado, industrializado e comercializado inicialmente no continente europeu.	No Brasil, inúmeras vias de circulação de automóveis são de terra, o que propicia a presença de poeira em excesso. Como o design inicial contemplava outros tipos de condições de rodagem, as ventoinhas utilizadas nesse subconjunto poderiam ser impregnadas com poeira proveniente da terra, travando o funcionamento do sistema, interrompendo a condução de energia do circuito do rotor.
Caso 2	Nacionalização de ventoinha de arrefecimento veicular de um projeto concebido, validado e industrializado no México para montagem em veículos especiais brasileiros, que requerem maior torque do motor na sua utilização.	A condição de alto torque requeria um redimensionamento da ventoinha. A ineficiência de arrefecimento poderia ocasionar superaquecimento do sistema de climatização, resultando em pane do veículo.
Caso 3	Aplicação local no Brasil do sistema de climatização veicular (HVAC) desenvolvido, validado e industrializado inicialmente em países da Europa.	O veículo brasileiro possuía alterações na carroceria as quais foram desconsideradas nos estudos prévios de arquitetura veicular, o que poderia demandar o <i>re-design</i> das fixações e, consequentemente, o <i>re-design</i> do <i>package</i> do sistema.

4.2 Determinação de fatores de identificação de projetos *follow-source*

A determinação de fatores de identificação de projetos *follow-source* foi realizada com base nos casos descritos na Tab. 2. A análise foi realizada aplicando um questionário com perguntas abertas e fechadas a um painel de 17 especialistas em desenvolvimento de produtos, tal como descrito no capítulo de metodologia. Foram considerados como fatores os elementos de maior relevância presente nos casos estudados, predominantemente técnicos e associados à possibilidade de alteração da especificação e do escopo do projeto.

Tabela 3. Definição dos fatores de identificação de projetos *follow-source*.

No.	Fatores	Descrição
1	Temperatura e clima dos países de aplicação do produto	Este fator leva em conta o intervalo de temperatura e clima característico das regiões de aplicação do produto ou sistema.
2	Condições de rodagem do veículo nos países de aplicação do produto	Este fator considera o mapeamento de todas as vias possíveis de circulação do veículo dentro das regiões pré-determinadas de comercialização.
3	Tipo de trânsito dos países de aplicação do produto	Este fator visa atender às condições e ao modelo de trânsito do local de circulação do veículo.
4	Exigência de performance do produto na aplicação	Este fator considera o conhecimento profundo das exigências técnicas de funcionamento, relacionadas diretamente à utilização do produto ou sistema.
5	Características da montabilidade do produto na aplicação	Este fator considera a avaliação do layout da linha de montagem do produto ou sistema no veículo, procedimentos e processos de montagem que serão aplicados ao produto ou sistema no local de produção.
6	Legislação dos países de aplicação do produto	Este fator visa a interpretação das leis e normas regulatórias exigidas pelas autoridades e organismos certificadores do local de produção do veículo, de modo que possam ser claramente comparadas às leis e normas do produto

		originário da fonte.
7	Tipo de tecnologia aplicada ao produto	Este fator analisa comparativamente os componentes que contenham tecnologia embarcada e possíveis especificidades dos insumos produtivos dos produtos ou sistemas.
8	Tipo de processo aplicado ao produto	Este fator considera a aplicação de processos robotizados na montagem, fabricação ou inspeção final do produto ou sistema, conforme demanda original.
9	Nível de qualidade oferecido pelos fornecedores nacionais	Este fator avalia a compatibilidade dos fornecedores locais baseado nos processos validados na produção originária do produto ou sistema.
10	Cultura de manutenção de veículos nos países de aplicação	Este fator analisa hábito e frequência de manutenção do veículo e da presença de mercado de empresas produtoras de peças de reposição no local de comercialização.
11	Perfil do público alvo	Este fator visa apurar detalhadamente particularidades do público alvo selecionado previamente na estratégia de marketing da corporação.

4.3 Discussão dos resultados obtidos

Em concordância à Rozenfeld et al. (2017), o presente artigo permite interpretar que projetos caracterizados *follow-source* dispensam algumas fases do PDP em função do seu baixo grau de novidade e complexidade. Uma delas e a mais importante a ser citada é a fase de Projeto Conceitual, a qual se apresenta praticamente nula, uma vez que o produto já está concebido. A fase de Projeto Informacional pode ser substancialmente reduzida, considerando que as alterações inerentes à projetos desse tipo são mínimas, embora elas tenham que considerar necessidades específicas do público alvo. Todavia, a fase de Preparação para Produção demanda maior tempo de realização, pois alterações nos processos produtivos relativas ao local de produção do produto e às tecnologias disponíveis são frequentes. O nível tecnológico e de qualidade dos fornecedores locais em todos seus níveis são elementos relevantes ao PDP, os quais também fazem parte desta fase e devem ser reanalisados.

Fundamentado nos casos estudados no presente artigo, pode ser considerado que um ou mais dos fatores de identificação apresentados na Tab. 3 estarão presentes em projetos *follow-source*, no que tange sua aplicação à indústria de autopeças brasileira. Numa próxima etapa de estudo deste tema, espera-se ampliar o número de casos estudados visando o enriquecimento dos fatores de identificação.

5. CONCLUSÃO

Através dos casos estudados e da opinião dos especialistas foi possível identificar alguns dos fatores que descrevem características próprias dos projetos *follow-source* para que fabricantes de autopeças e montadoras de veículos possam identificar de forma mais eficiente esse tipo de projeto e otimizar o seu processo de desenvolvimento de produto, mesmo ainda nas fases de pré-desenvolvimento, onde o planejamento estratégico e de projeto acontecem.

6. REFERÊNCIAS

- Daudt, G., Willcox, L. D., 2018. 2035: Brasil, país desenvolvido. *Agendas setoriais para alcance da meta. Indústria Automotiva*. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Rio de Janeiro, Brasil, 1ª edição, p. 183-208.
- Gil, A.C., 2002. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª edição. São Paulo, Brasil.
- Jugend, D., Silva, S.L., 2005. Gestão do processo de desenvolvimento de produto: um estudo comparativo entre empresas de base tecnológica do setor de automação industrial. Em *XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Porto Alegre, Brasil.
- Mutisya, M., Steyn, J.L., Sommerville, J., 2008. *Concurrent engineering and the automotive supplier industry in South Africa*. In *PICMET Conference*, South Africa, p. 1265-1272.
- Patah, L.A., Carvalho, M.M., 2012. *Método de gestão de projetos e sucesso dos projetos: um estudo quantitativo do relacionamento entre esses conceitos*. Em *Revista de Gestão de Projetos*, Vol. 3, Núm. 2, p. 178-206
- PMBOK, 2008. *Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. Project Management Institute, Pennsylvania, United States, 4ª edição.
- Rozenfeld, H., Forcellini, F.A., Amaral, D.C., Toledo, J.C., Silva, S.L., Alliprandini, D.H., Scalice, R.K., 2017. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos*. Saraiva, São Paulo, 1ª edição.
- Sorato, M.P., 2001. *Development of windshield defogging*. Em *X Congresso e Exposição Internacionais da Tecnologia da Mobilidade*. São Paulo, Brasil.
- Toledo, J.C., Silva, S.L., Alliprandini, D.H., Martins, M.F., Menezes F.F., 2008. *Práticas de gestão no desenvolvimento de produtos em empresas de autopeças*. *Produção*, Vol. 18, Núm. 2, p. 405-422.

Toledo, J.C., Silva, S.L., Martins, M.F., Alliprandini, D.H., 2003. *Participação de fornecedores no desenvolvimento de produtos: o projeto da nova versão do Fiat Palio*. Em *IV Congresso Brasileiro e Desenvolvimento de Produtos*, Gramado, Brasil.

7. RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.

IDENTIFICATION OF FOLLOW-SOURCE PROJECTS IN BRAZILIAN COMPANIES OF THE AUTOMOBILE SEGMENT

Sheila Berach Mota¹

Robert Eduardo Cooper Ordoñez¹

¹Department of Manufacturing Engineering and Materials, School of Mechanical Engineering, University of Campinas. Mendeleyev Street, n. 200, Campinas City, São Paulo State, Zip Code 13083-860.
sheberach@hotmail.com; cooper@fem.unicamp.br

Abstract: *Due to the increasing demand for cost reduction in the Product Development Process (PDP), together with the need to optimize the project schedule, especially the design, approval and validation phases of the products, the use of follow-source is a very relevant part of the work of multinational automotive organizations. However, even today in the scientific literature, there are no references that explore the subject in depth. Through a bibliographic review complemented by real case studies of the Brazilian auto parts industry, this article intends to identify elements for the characterization of follow-source project types.*

Keywords: *Follow-source, product development, automotive industry, auto parts.*

RESPONSABILITY NOTICE

The authors are the only responsible for the printed material included in this paper.