

Diagnóstico do nível de maturidade do processo de desenvolvimento de produtos: um estudo de caso em empresa calçadista

Murilo Roberto Jesus Maganha (UNESP – SP/Brasil) - murilorjm@hotmail.com
Av. Luis Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bairro Vargem Limpa, 17033-360, Bauru-SP, (55) 14-3103-6122
José de Souza Rodrigues – (UNESP – SP/Brasil) - jsrod@feb.unesp.br
Daniel Jugend – (UNESP – SP/Brasil) - daniel@feb.unesp.br
Juliene Navas Leoni – (UNESP – SP/Brasil) - juliene_leoni@hotmail.com

RESUMO O processo de desenvolvimento de produtos (PDP) é um fator estratégico no qual as empresas buscam identificar necessidades dos consumidores. A relação das práticas adotadas, ferramentas, técnicas entre outros, pode determinar o nível de maturidade da empresa nesse processo. O objetivo deste artigo consiste em compreender e diagnosticar o nível de maturidade do PDP na indústria do segmento de calçados. Para o estudo de caso, foi pesquisada uma empresa que está inserida em um dos maiores polos de calçados femininos do Brasil, localizado na cidade de Jaú, Estado de São Paulo. O diagnóstico tem base nos níveis de maturidade do modelo unificado, de referência no processo de desenvolvimento de produtos, proposto por Rozenfeld *et al.* (2006). A aplicação do modelo auxiliou a diagnosticar o nível de maturidade atual da empresa nesse processo, fornecendo informações úteis para alcançar patamares de maturidade maior no PDP.

Palavras-chave Níveis de Maturidade. Processo de Desenvolvimento de Produtos. Modelo Unificado de Referência.

ABSTRACT *The process of product development (PPD) is a strategic factor in which companies seek to identify consumer needs. The relationship of the practices adopted, tools, techniques, among others, can determine the maturity level of the company in this process. The purpose of this paper is to understand and diagnose the level of maturity of the PDP in footwear segment industry. For the case study, a company inserted into one of the largest poles of women's footwear in Brazil, located in Jaú, São Paulo State, was researched. The diagnosis is based on the maturity levels of the unified model, reference in the process of product development, proposed by Rozenfeld et al. (2006). The application of the model assisted to diagnose the current maturity level of the company in this process, providing useful information to achieve higher levels of maturity in the PDP.*

Keywords *Maturity Levels. Process of Product Development. Unified Model Reference.*

1. INTRODUÇÃO

A manutenção da competitividade de uma empresa reside também em sua capacidade de converter as necessidades e a preferência dos consumidores em novos produtos e serviços. Por situar-se na interface entre empresa e o mercado cabe na gestão do processo de desenvolvimento de produtos (PDP) identificarem – e até mesmo antecipar – as necessidades do mercado e propor soluções (por meio de projetos de produtos e serviços relacionados) que atendam tais necessidades. Daí sua importância estratégica, buscando identificar as necessidades do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto, identificar as possibilidades tecnológicas e desenvolver o produto no tempo adequado – ou seja, mais rápido que os concorrentes – e a um custo competitivo. (ROZENFELD *et al.*, 2006).

O PDP de uma empresa é tido como um processo complexo que exige não somente adequada capacitação técnica, mas também gerencial (CLARK; WHEEWRIGHT, 1993; CALANTONE *et al.*, 2006). Uma das abordagens recentes para melhorar o gerenciamento das atividades de desenvolvimento de novos produtos é por meio da aplicação do conceito de níveis de maturidade (ROZENFELD *et al.*, 2006; MOULTRIE *et al.*, 2007; JUGEND *et al.*, 2010).

Essa pesquisa tem como objetivo principal analisar a gestão do PDP em uma empresa do polo calçadista da cidade de Jaú, o qual utilizará como referência os níveis de maturidade proposto do Modelo Unificado do PDP desenvolvido por Rozenfeld *et al.* (2006), para identificar o nível de maturidade em que a empresa se encontra. Este diagnóstico auxilia a organização no processo de melhoria do PDP, a partir daí, traçar metas para obtenção de níveis de maturidade mais elevados. A pesquisa de campo realizada neste trabalho é de natureza qualitativa exploratória, na qual se adotou o método de estudo de caso único.

Justifica-se esse trabalho, considerando as necessidades do setor calçadista quanto ao desempenho e maturidade na gestão do PDP. Dentre outros fatores na escolha desse ramo, podemos citar: aumento dos níveis de competição nos últimos anos, principalmente com empresas internacionais; baixo ciclo de vida dos produtos; maior exigência dos consumidores em relação a produtos diferenciados. Dessa forma, julga-se importante a realização de estudos que contribuam para verificar quais são as melhores práticas e ações que estão sendo desenvolvidas em empresas desse segmento na gestão do processo de desenvolvimento de seus produtos.

O próximo tópico do artigo apresenta a Revisão Teórica. Posteriormente, são tratados os aspectos de Método de Pesquisa, na sequência apresenta-se a empresa e os seus resultados são analisados. Por fim, são delineadas as Considerações Finais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura deste artigo está dividida em três partes. A primeira parte discorre sobre os conceitos relacionados ao processo de desenvolvimentos de produtos; a segunda aborda algumas percepções sobre níveis de maturidade na gestão do PDP. A terceira, apresenta os níveis de maturidade proposto pelo Modelo Unificado de Referência, segundo Rozenfeld *et al.* (2006), o qual será utilizado no artigo para um diagnóstico do PDP, no estudo de caso realizado.

2.1. O processo de desenvolvimento de produtos

O desenvolvimento de produtos é considerado um processo de negócio cada vez mais importante para a competitividade das empresas, e de acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), o PDP é um conjunto de várias atividades que tem como objetivo o desenvolvimento de um produto ou serviço que atenda as necessidades do cliente.

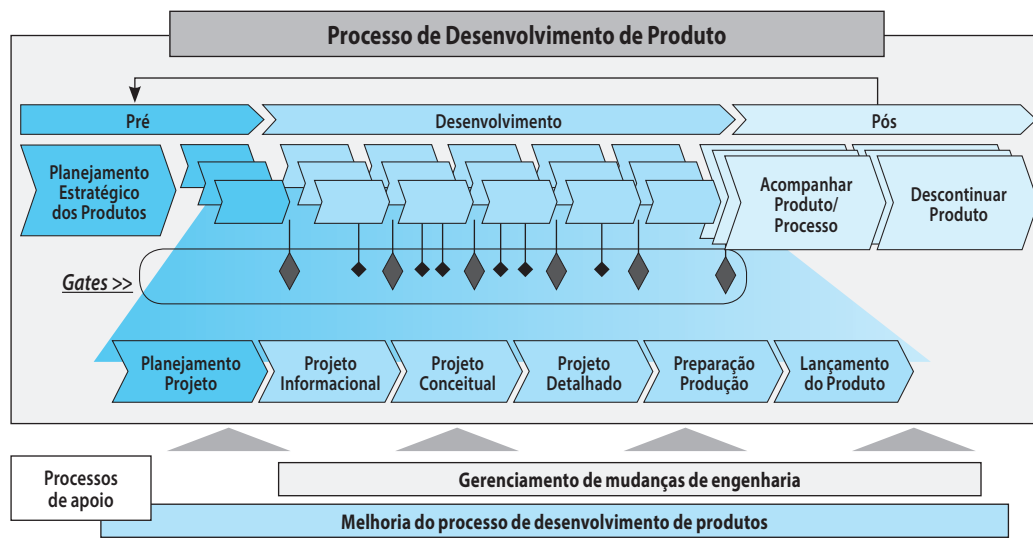
Com a crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução de ciclo de vida dos produtos, novos produtos são cada vez mais demandados e desenvolvidos para atender a segmentos específicos de mercado. Essas mudanças ocorridas no mercado nas últimas décadas acarretaram o surgimento de novas abordagens para a gestão de desenvolvimento de produtos. Entre algumas dessas abordagens já amplamente conhecidas na área, destaca-se o desenvolvimento de produtos como um processo de negócio (CLARK; FUJIMOTO, 1991), a engenharia simultânea (CLAUSING, 1994), o funil de desenvolvimento de produtos (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993) e o modelo em fases do processo de desenvolvimento de produtos (COOPER, 2001) e métodos como o desdobramento da função qualidade (QFD), FMEA, *technology roadmap* (JUGEND, 2010), entre outros.

Visando sistematizar as melhores práticas do desenvolvimento de produtos e facilitar o controle de seus projetos, foram desenvolvidos modelos de referência, normalmente divididos em fases para a gestão do PDP. Rozenfeld *et al.* (2006) apresentam em seus modelos de PDP em três grandes fases ou macro fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e lançamento (ou pós desenvolvimento). Clark e Wheelwright (1993) apresentam a ideia do processo de desenvolvimento de novos produtos como um funil onde, gradativamente por meio de fases de avaliação, a incerteza sobre o projeto é reduzida.

O funil de Clark e Wheelwright (1993) é dividido em três fases: inicia com a recepção de ideias e projetos que são analisados com base em seu potencial e viabilidade, considerando as estratégias de mercado e de tecnologia da empresa; as ideias aprovadas na primeira fase seguem para uma nova etapa, quando os custos envolvidos e os recursos destacados para o desenvolvimento são detalhados; na última fase, os projetos têm os esforços de desenvolvimento direcionados para o lançamento do produto no mercado.

Rozenfeld *et al.* (2006) desenvolveram um conceito de desenvolvimento de novos produtos, com base nesse funil de Clark e Wheelwright (1993), na tentativa de reunir as perspectivas de estudos anteriores em um modelo denominado: Modelo Unificado de Referência no processo de desenvolvimento de produtos (Figura 1). O Modelo Unificado é separado em três macro fases (pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento) e envolve as seguintes áreas de conhecimento para o PDP: gestão de projetos, meio ambiente, *marketing*, engenharia de produto, engenharia de processo, produção, suprimentos, qualidade e custos. Cada uma das macro fases é dividida respectivamente em fases, atividades e tarefas que juntas traduzem as melhores práticas nas áreas. A seguir, na Figura 1, o Modelo Unificado é representado.

Figura 1 – Modelo Unificado de Referência para PDP.



Fonte: Rozenfeld *et al.*, 2006.

2.2. Níveis de maturidade no processo de desenvolvimento de produtos

Diversos autores vêm refinando o conceito de maturidade para adequá-lo às necessidades de melhoria dos diferentes processos de negócio. Conforme demonstram estudos nacionais e internacionais, esse conceito também pode ser aplicado para a medição do desempenho e melhoria do PDP (FRASER *et al.*, 2002; KAHN *et al.*, 2006; JUGEND *et al.*, 2010; ALBANEZ, 2012).

Para Rozenfeld *et al.* (2006), a maturidade de processo é um indicador do quanto à empresa aplica de melhores práticas, já para Dooley *et al.* (2001) a maturidade é o grau com que um processo ou atividade é institucionalizado e efetivado por toda a organização. Dessa forma, o nível de maturidade é um indicativo da sofisticação, da estabilidade e frequência com que práticas, técnicas e procedimentos padrão relacionados a uma área específica são adotados (JUCÁ JUNIOR.; AMARAL, 2005).

É consenso entre diversos estudos que tratam do tema modelo de níveis de maturidade, que a utilização desse conceito torna possível diagnosticar o padrão atual de determinado processo de negócio, isto é, o seu nível presente de maturidade; e, além disso, orientar especialistas, departamentos ou até mesmo unidades de negócio sobre o que pode ser feito em termos de gestão para que esse processo atinja padrões com um desempenho superior em relação ao atual, ou seja, que haja uma efetiva e mensurável melhoria (CROSBY, 1994; QUINTELLA; ROCHA, 2007).

Pode-se afirmar, portanto, que nível de maturidade consiste em um plano e práticas bem definidas que orientam as empresas a tornassem mais maduras em determinado processo, ou seja, orienta ações para diagnóstico e melhoria de desempenho das atividades desse processo.

Moraes (2004) aponta que, por melhor conhecerem e sistematizarem seus processos, as “empresas maduras”, normalmente possuem desempenho superior em relação àquelas que possuem um nível de maturidade inferior em determinado processo. De forma geral, para esse autor o desempenho superior pode ser medido por meio de indicadores de desempenho como: custo, prazo, velocidade, conformidade com padrões de qualidade estabelecidos e satisfação proporcionada ao cliente.

Da mesma forma que todos os outros processos de negócio, o nível de maturidade para a gestão do PDP pode evoluir em uma empresa em decorrência das boas práticas de gestão, métodos e ferramentas que adota para conduzir esse processo (DOOLEY *et al.*, 2001; ROZENFELD *et al.*, 2006; KAHN *et al.*, 2006).

No Brasil, o modelo de maturidade para gestão do PDP proposto por Rozenfeld *et al.* (2006), tem sido bem aceito em pesquisas nas áreas de inovação e desenvolvimento de novos produtos. O próximo tópico apresenta sucintamente esta proposta.

2.3. Níveis de maturidade proposto do Modelo Unificado de Referência

Com base no Modelo Unificado de Referência, Rozenfeld *et al.* (2006) desenvolveram uma proposta para diagnosticar os níveis de maturidade (Anexo A), que considera três níveis para avaliar o grau de maturidade de uma empresa na gestão do PDP, e que se destacam pelas seguintes atividades:

- Nível – Básico: Indica que apenas algumas atividades das prescritas como boas práticas na bibliografia e nos manuais sobre PDP são realizadas. Ele é subdividido em quatro subníveis, cada qual agrupa práticas por conjunto de áreas do conhecimento: engenharia do produto, *marketing* e qualidade, engenharia de processos de fabricação e, por fim gestão de projetos e custos. Os subníveis são identificados pelo código 1.1, 1.2 e 1.3 e 1.4.;
- Nível – Intermediário: Neste nível de maturidade as atividades do PDP são padronizadas e seus resultados são previsíveis, diferente do nível anterior, que não há uma preocupação com padronização e previsibilidade. São utilizados métodos e ferramentas de apoio ao PDP. Este nível é também subdividido em quatro níveis intermediários denominados de 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4, conforme áreas do conhecimento: engenharia do produto, *marketing* e qualidade, engenharia de processos de fabricação e, por fim gestão de projetos, custos e meio ambiente;
- Nível – Avançado: Se divide em três outros subníveis.
 - a) Mensurável: Engloba a realização de todas as atividades dos níveis anteriores, acrescentando-se o uso de indicadores de desempenho para medir o desempenho das atividades.
 - b) Controlável: As ações de correção são sistemáticas e integradas aos processos de gerenciamento de mudança.
 - c) Melhoria Contínua: Ocorre a integração interna ao PDP, e deste com os processos de gerenciamento das mudanças de engenharia, melhoria incremental do PDP e processo de transformação do PDP. A prática de permanente melhoria no PDP como um todo é contínua e incorpora-se à cultura da empresa.

3. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa empregado pode ser classificado como estudo de caso único. A empresa estudada está localizada na cidade de Jaú/SP e foi fundada em 1987. Possui marca própria e atua na fabricação de calçados femininos (sandálias do tipo anabela, *scarpin*, meia patas, botas e sapatilhas). Fabricam em média 2.500 pares de calçados por semana. Os seus clientes são lojistas, ou seja, não vendem diretamente ao consumidor final.

A empresa estudada é considerada de pequeno porte, o qual possui cerca de 74 funcionários, sendo que, 56 deles trabalham na planta industrial e 18 atuam em seis lojas espalhadas no Estado de São Paulo e Santa Catarina.

A escolha do segmento de calçados teve como objetivo analisar a aplicabilidade dos níveis de maturidade proposto do Modelo Unificado de Rozenfeld *et al.* (2006) em um tipo de empresa a qual possui grande portfólio de produtos e está localizada em um dos maiores polos calçadistas do Brasil. Escolheu-se adotar este modelo porque ele é amplamente disseminado pela literatura recente em PDP no país (CAUCHICK MIGUEL, 2008), e conforme se observa em bases como o *Google Scholar Citation*, é amplamente citado nos estudos nacionais sobre gestão do PDP.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista com o Coordenador de Desenvolvimento, com aplicação de um questionário com perguntas do tipo aberta e análise de outros documentos da empresa. Os itens do questionário foram adaptados para serem aplicados na empresa estudada, e se baseiam nos níveis de maturidade propostos por Rozenfeld *et al.* (2006). As perguntas são divididas de acordo com os três níveis de maturidade do Modelo Unificado: básico, intermediário e avançado.

Os dados foram analisados inicialmente de forma resumida e sistematizada. Em seguida, foram comparados em relação aos três níveis de maturidade propostos, e finalmente foi diagnosticado o nível de maturidade da empresa estudada.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. O processo de desenvolvimento de produto da empresa

A empresa desenvolve projetos caracterizados, sobretudo, como incrementais e derivativos, porque normalmente a estrutura básica do sapato sofre poucas mudanças. Porém, o tecido que envolve o sapato, as fivelas, laços e etc., sofrem modificações constantes durante o tempo da duração das coleções inverno e verão. De acordo com a classificação de Clark e Wheelwright (1993), quando introduzem pequenas alterações no produto ou no processo existente, esse tipo de projeto requer relativamente poucos recursos, pois trata de alterações em tecnologias já dominadas pelas empresas.

O projeto inicial é conduzido por um profissional terceirizado – estilista, o qual cria e leva a ideia para a empresa na etapa de pré-desenvolvimento do PDP. A parte de modelagem e especificações do produto se encontra em uma área de desenvolvimento na própria empresa. A partir da análise das atividades realizadas pela empresa em seus processos de desenvolvimento de novos produtos, pôde-se observar que a empresa, busca conduzir as atividades do PDP, principalmente mediante o conhecimento e experiência dos indivíduos envolvidos com essas atividades, e ainda, a condução desse processo na empresa não é previsível nem controlado. No PDP, a empresa não tem como prática pré-definir comitê e times multifuncionais.

A empresa utiliza intensamente o método *benchmarking* de produtos, de modo a verificar e buscar informações sobre novos produtos, participando de feiras e eventos; dessa forma, procuram identificar novas oportunidades de mercado. Os fornecedores, por sua vez, não participam do processo de desenvolvimento de produtos.

A quantidade de tempo em que um produto fica em produção é relativamente baixa, ou seja, seu ciclo de vida é curto. Isto decorre do fato de as tendências e a concorrência frequentemente estarem mudando e atualizando seus modelos, o que exige rapidez no desenvolvimento de novos produtos. Aproximadamente 250 produtos são lançados em um período de dez meses nas duas coleções de inverno e verão, que vão dos meses de junho até março do ano subsequente. A empresa não patenteia nenhum produto lançado.

A empresa não realiza a análise de erros e acertos de projetos passados quando inicia um novo projeto e os dados não são registrados para melhorias futuras no desenvolvimento de produtos. Isso é feito apenas por meio de experiência e conhecimentos já adquiridos pelo gerente e funcionários.

Aprestada esta breve síntese da gestão da empresa pesquisada, o próximo tópico irá abordar aspectos de maturidade deste processo.

4.2. Níveis de Maturidade no PDP da empresa

Baseado nas informações coletadas e pela descrição feita do PDP da empresa, procurou-se traçar a descrição dos níveis de maturidade da empresa. Os Quadros 1, 2 e 3, respectivamente, resumem os níveis básico, intermediário e avançado de maturidade.

Quadro 1 – Nível Básico de Maturidade.

Nível – Básico
A área de desenvolvimento de produtos e o gerente industrial, a partir da ideia criada pelo estilista, fazem reuniões técnicas de concepção do novo produto, buscando padrões que façam com que o produto seja diferente e exclusivo. Definem ainda a estrutura e o desenho inicial do produto. Em reuniões semanais entre os membros que desenvolvem os produtos e a Alta Gerência da empresa, ocorrem as aprovações dos projetos com um protótipo para demonstração e avaliação.
Buscam estabelecer o portfólio de produtos que reflitam o interesse estratégico da empresa; sua aprovação é feita pela diretoria. O portfólio é avaliado a partir do momento em que começam as exposições em feiras e da aceitabilidade dos consumidores, de tal forma que, os produtos que não trazem o retorno esperado pela empresa, são retirados da produção. Algumas situações são analisadas, como preço, aceitabilidade do modelo pelos consumidores, dentre outras características do produto.
Há construção do cronograma de cada projeto, para que dessa forma possam atender as exigências nas épocas de lançamento dos novos produtos. Esse cronograma é feito a partir de uma planilha eletrônica, a qual todos os envolvidos no PDP tem acesso, para cumprimento dos prazos estipulados.
Nos projetos dos novos produtos há uma prévia definição dos requisitos a serem respeitados. Utilizam-se da ferramenta CAD para definir a estrutura, desenhos, dimensionamento dos produtos.
A empresa não planeja a compra dos recursos como máquinas, ferramentas e equipamentos que serão utilizados para a fabricação dos produtos.
A empresa raramente estipulam critérios e faz os respectivos testes de desempenho para homologação do produto.
Não produz um lote piloto para que seja homologado o processo, verificando o quanto se consegue produzir em escala.
O planejamento de lançamento do produto no mercado já é estipulado duas vezes no período entre maio e março do ano subsequente.
Não realizam gestão de portfólio estruturada, criam produtos de acordo com percepções do estilista em relação a tendências de mercado.
A empresa não realiza estudo de viabilidade econômico-financeira dos projetos, sejam eles em execução ou a serem executados, o que se faz é a verificação dos custos no final do processo do novo produto.
A empresa não realiza aprovação simples das fases (<i>gates</i>) formais e comuns ao longo do PDP.

Fonte: Autor.

Quadro 2 – Nível Intermediário de Maturidade.

Nível – Intermediário
Há planejamento das plataformas de produto integradas ao portfólio, ou seja, pensa-se em produzir peças para serem utilizadas em mais de um produto.
Raramente é feita a análise de riscos e de qualidade de um produto. Somente a se faz em alguns casos específicos de dúvidas na segurança de utilização do produto.
A empresa não faz modelagem funcional, não se aplica matriz morfológica, DfX e QFD.
Não são desenhados e projetados simultaneamente (sac, vendas, treinamentos) aos processos de negócio.
Não integram parceiros de cadeias de suprimentos no PDP. Os fornecedores de matérias primas atuam de acordo com as necessidades do setor de produção.
Não utiliza nenhuma ferramenta para detalhar o processo de fabricação e montagem.
Não existe uma integração do time de acompanhamento ao PDP, do produto no mercado, somente as experiências dos consumidores são relatadas informalmente a empresa. Não possuem uma área que poderia avaliar a satisfação do cliente e monitorar o desempenho do produto.
Não desenvolvem planos de reutilização e reciclagem, tanto no processo de fabricação como no próprio produto final acabado.

Fonte: Autor.

Quadro 3 – Nível Avançado de Maturidade.

Nível – Avançado
A empresa não utiliza indicadores de desempenho para monitorar e medir as atividades desenvolvidas.
Não se faz uso de sistema informatizado, ou seja, não utilizam <i>software</i> para relacionar informações do PDP com o intuito de melhorar o desempenho do processo em futuros produtos, são feitos a partir de experiências dos próprios funcionários.
As atividades não são controladas com base nos indicadores, dessa forma, não são tomadas ações corretivas integradas aos processos de apoio de gerenciamento de mudanças e melhoria incremental. Não se utiliza o método Taguchi.
Não há o ciclo de transformação do PDP integrado ao de melhoria incremental, ao de gerenciamento de mudanças e ao planejamento do projeto.

Fonte: Autor.

4.3. Análise dos Resultados

Após o levantamento e análise dos dados respondidos de acordo com o Modelo Unificado para diagnosticar o grau de maturidade, observou-se, portanto, que a empresa se encontra de modo geral no Nível Básico em seu PDP – macro fases: 1) pré-desenvolvimento – subnível 1.3; 2) desenvolvimento – subnível 1.2; 3) pós-desenvolvimento – sem informações.

Em conformidade com os pressupostos apresentados pelo modelo, a empresa busca aplicar algumas práticas em suas atividades para a condução do PDP. Na macro fase do pré-desenvolvimento conversa com a alta cúpula para decidir sobre a definição dos produtos que serão gerados, definindo o portfólio de produtos que serão produzidos. A empresa acompanha os projetos através

de um cronograma em função de marcos importantes, principalmente para cumprir o calendário em relação a datas de lançamento de novos produtos. Na macro fase de desenvolvimento, utilizam-se de ferramentas CAD para criação do desenho e informações da estrutura do produto, possibilitando ainda, economia de matéria prima e agilidade na resposta ao mercado. Integram ações para lançamento de novos produtos pela área comercial, mas não possuem uma área de *marketing*. Na macro fase de pós-desenvolvimento, atendem a legislação pertinente, mas não foi possível diagnosticar quais são as leis que regem essa macro fase. A ausência dessas informações não comprometeu a análise do nível de maturidade, que se encontra no Nível Básico.

No Nível Intermediário, na macro fase do pré-desenvolvimento, foi constatado que a empresa planeja as plataformas de produto integradas ao portfólio, de tal forma que, pensa-se em produzir peças para serem utilizadas em mais de um produto. Em outras macro fases desse nível, a empresa não apresentou ações ou melhores práticas no PDP do modelo proposto aplicado.

No Nível Avançado não foram constatados melhores práticas ou ferramentas no PDP.

A análise demonstra que há espaço para melhoria no desenvolvimento de novos produtos. Seguindo as recomendações presentes no Modelo Unificado, para um aumento de nível de maturidade dessa empresa no PDP, ela teria que avançar mais o Nível Básico. Assim, teria que realizar aprovação simples das fases (*gates*), buscar formalizar e padronizar detalhadamente todas as atividades e indicadores de desempenho associados a esse processo, teria que utilizar sistemas para realizar estudos de viabilidade entre outros processos e melhores práticas para o desenvolvimento de novos produtos.

Ainda, no decorrer de que a empresa avança do Nível Básico para o Nível Intermediário e Avançado, em grau crescente, ela se utiliza de melhores práticas, ações e ferramentas, seu nível de maturidade é elevado e conseqüentemente seu PDP se torna um fator de grande diferencial da competitividade externa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dos níveis de maturidade proposto do Modelo Unificado de Referência no PDP teve a função de identificar o nível de evolução que a empresa se encontra, pois conforme demonstram os resultados deste estudo, foram diagnosticadas práticas adotadas e quais atividades estão formalizadas e efetivamente implantadas na empresa, ou seja, o modelo de maturidade permitiu visualizar as práticas empregadas para a gestão do PDP em diferentes macro fases. Desta maneira, voltando-se ao Modelo Unificado, pode-se sugerir a aplicação de atividades, ferramentas e métodos que levem a um maior nível de maturidade, o que proporciona melhorias ao PDP da empresa.

Nota-se que o modelo de níveis de maturidade proposto pode ser adaptado para o PDP de qualquer empresa, desde que haja as devidas adaptações para as diferentes contingências empresariais. O modelo é útil, pois apresenta um grande número de atividades, boas práticas e ferramentas, o que pode melhorar o desempenho do PDP ao longo das três macro fases (pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento). Deste modo, acredita-se que as práticas de gestão propostas pelo modelo, ajudam a melhorar o PDP da empresa criando sinergia deste processo com os demais processos de negócio.

No presente trabalho de caráter qualitativo e exploratório, foram aplicados os níveis de maturidade propostos pelo Modelo Unificado em uma única empresa, o que é uma limitação desta pesquisa. Para trabalhos futuros, por meio de estudos de casos, o mesmo modelo de maturidade pode ser adaptado e aplicado a outros tipos de segmentos de empresas, auxiliando dessa forma na mensuração dos níveis de maturidade do PDP de diferentes empresas, o que poderá ser útil também para o aprimoramento deste modelo de aferição.

REFERÊNCIAS

- ALBANEZ, A. U. A. **Associação entre o CMMI-DEV 1.2 e a ISO/TS 16949**. Curitiba. 2012. 189p. (Mestrado em Engenharia Mecânica e de Materiais) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- CALANTONE, R. J.; CHAN, K.; CUI, A. S. Decomposing product innovativeness and its effects on new product success. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 23, p. 408-421, 2006.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. Implementação da gestão de portfólio de novos produtos: um estudo de caso. **Revista Produção**, v. 18, n. 2, p. 388-404, 2008.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry**. Boston, Mass.: **Harvard Business School Press**, 1991.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development**. New York: **The Free Press**, 1993.
- CLAUSING, D. **Total Quality development**. New York: **ASME Press**, 1994.
- COOPER, R. G. **Winning at new products**. Cambridge, Massachusetts: Perseus Pub. 3. ed. 2001.
- CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. 6ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- DOOLEY, K.; SUBRA, A.; ANDERSON, J. Maturity and its impact on the new product development project performance. **Research in Engineering Design**, v. 13, p. 23-29, 2001.
- FRASER, P.; MOULTRIE, J.; GREGORY, M. The use of maturity model grids as a tool in assessing product development capability. *In: Engineering Management Conference*, 2002. IEMC'02, IEE International.
- JUCÁ JUNIOR, A. S.; AMARAL, D. C. Estudo de caso de maturidade em gestão de projetos em empresas de base tecnológica. *In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 25, 2005. **Anais...** Porto Alegre/RS: ABEPRO, 2005.
- JUGEND, D. **Gestão da integração entre desenvolvimento de produtos e de tecnologias – estudo de casos em empresas industriais de médio porte e intensivas em tecnologia**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, 2010.
- JUGEND, D. ; SILVA, S. L.; TOLEDO, J. C.; ONOYAMA, M. M. Evaluation of maturity levels in the management of product development: case studies in the capital goods industry. **Product: Management & Development**, v. 8, n.2, p. 183-192, 2010.
- KAHN, K. B.; BARCZAK, G.; MOSS, R. Perspective: establishing an NPD best practices framework. **The Journal of product innovation management**, v. 23, p. 106-116, 2006.
- MORAES, R. O. **Condicionantes do desempenho dos projetos de software e a influência da maturidade em gestão de projetos**. 2004. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- MOULTRIE, J. P.; CLARKSON, J.; PROBERT, D. Development of a design audit tool for SME. **The Journal of product innovation management**, 24. P. 335-368, 2007.
- QUINTELLA, H. L. M.; ROCHA, H. M. Nível de maturidade e comparação dos PDPs de produtos automotivos. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 199-217, jan./abr., 2007.
- ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALISE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

ANEXO A – NÍVEIS DE MATURIDADE PROPOSTOS

Nível	Área de Conhecimento	Sub Nível	Pré-Desenvolvimento			Desenvolvimento					Pós-desenvolvimento		Processos de Apoio				
			Planejamento Estratégico do Produto	Planejamento do Projeto	Projeto Informacional	Projeto Conceitual	Projeto Detalhado	Preparação da Produção	Lançamento do Produto	Acompanhar o produto e processo	Descontinuar o produto	Gerenciar as mudanças de engenharia	Meioria Incremental do PDP				
Básico: realiza as atividades	Eng. do Produto	1.1			Define requisitos, concepção, estrutura, desenhos, utiliza CAD, dimensiona itens					Compra recursos							
	Marketing e Qualidade	1.2		Escopo, atividades macro e tempos	Considera requisitos na homologação do produto					Libera produção							
		1.3	Eng. de processos, produção e suprimentos	Conversa com alta cúpula		Desdobra requisitos, analisa ciclo de vida	Planeja processo macro, conversa com fornecedores				Produz lote piloto e homologa processo	Integra ações					
	Gestão de Projetos e Custos	1.4		Realiza estudo de viabilidade, utiliza sistema.													
Intermediário: utiliza padrões, gerencia atividades;	Eng. do Produto	2.1	Planejamento das plataformas de produto integrada ao portfólio	Realiza análise de riscos, aplica DFX, qualidade	Modelagem funcional, define princípios de solução, aplica DFX, concepções alternativas, aplica QFD	Aplica FMEA, utiliza CAE											
	Marketing e Qualidade	2.2	Realiza gestão de portfólio integrada ao planejamento estratégico da empresa														
		2.2	Eng. de processos, produção e suprimentos		Integra parceiros da cadeia de suprimentos	Detalha o processo de fabricação e montagem, utiliza CAPP e PDM											
	Gestão de Projetos e Custos	2.3		Realiza todas as atividades de gestão de projeto; existe integração entre planos; realiza gates de projetos com critérios pré-definidos; monitora continuamente custos, volumes e preços previstos; monitora riscos; desenvolvimento sustentável é considerado.													
	Resultados são mensuráveis	3		Possui indicadores de desempenho para todas as atividades													
	Existe controle e correções	4		Ocorre controle de todas as atividades com base nos indicadores e são tomadas as ações corretivas integradas aos processos de apoio de gerenciamento de mudanças e melhoria incremental. Aplica-se o gerenciamento dos parâmetros críticos e projeto robusto (método Tagushi)													
	Melhoria Contínua	5		Ciclo de transformação do PDP integrado ao ciclo de melhoria incremental, ao gerenciamento de mudanças e ao planejamento do projeto													

Fonte: ROZENFELD *et al.*, 2006, p. 485.

