

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Wagner Ricardo Maggiani

**A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DA ENGENHARIA
SIMULTÂNEA INTEGRADA A GESTÃO DE PROJETOS
COMO FORMA DE ATINGIR OS OBJETIVOS DAS
ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS**

TAUBATÉ – SP

2023

WAGNER RICARDO MAGGIAN

**A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DA ENGENHARIA
SIMULTÂNEA INTEGRADA A GESTÃO DE PROJETOS
COMO FORMA DE ATINGIR OS OBJETIVOS DAS
ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo
curso de Mestrado Profissional do Departamento de Engenharia

Mecânica da Universidade de Taubaté

Área de Concentração: Gestão da Produção

Orientador: Prof. Dr. Arcione Ferreira Viagi

TAUBATÉ – SP

2023

Ficha Catalográfica

Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté – Unitau

M193u Maggian, Wagner Ricardo
A utilização da metodologia da engenharia simultânea integrada a gestão de projetos como forma de atingir os objetivos das estratégias corporativas / Wagner Ricardo Maggian. -- 2023.
97 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Taubaté, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Arcione Ferreira Viagi, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Engenharia simultânea. 2. Engenharia paralela. 3. Gestão de projetos. 4. Desenvolvimento de novos produtos. 5. Processo de desenvolvimento de novos produtos. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Engenharia Mecânica. Mestrado em Engenharia Mecânica. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por **Aline Peregrino - Bibliotecária**

WAGNER RICARDO MAGGIAN

A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DA ENGENHARIA SIMULTÂNEA INTEGRADA A GESTÃO DE PROJETOS COMO FORMA DE ATINGIR OS OBJETIVOS DAS ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo curso de Mestrado do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.
Área de Concentração: Gestão da Produção

Data: 10 de fevereiro de 2023

Resultado: APROVADO

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arcione Ferreira Viagi – Orientador Universidade de Taubaté

Assinatura:



Prof. Dr. Luis Filipe de Faria Pereira Wiltgen Barbosa – Membro Interno Universidade de Taubaté

Assinatura:



Prof. Dr. Reinaldo Fagundes dos Santos – Membro Externo Faculdade de Tecnologia FATEC

Assinatura:



AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que me deu inteligência e forças para cumprir mais esta etapa na minha vida, e que vem sendo a luz do meu viver.

Dedico este trabalho a minha família que me apoiou o tempo todo, nos longos períodos de estudos e dedicação a esta dissertação. A minha mãe que se dedicou a correção ortográfica deste trabalho e ao meu professor orientador que me suportou nos momentos de falta de sabedoria para concluir deste trabalho.

Além destes agradecimentos eu gostaria de agradecer a empresa EMBRAER SA que via seus Gerentes e Diretor dispuseram de seu tempo para auxiliar com sua experiência que tanto contribuiu com este profissional e com esta dissertação, que sem este tempo especial, possivelmente não conseguiria chegar ao ponto que cheguei.

EPÍGRAFE

*“Você pode viver acreditando que milagres não existem,
Ou você pode acreditar que tudo na vida é um milagre.”*

Albert Einstein

“Fortis Fortuna Adiuvat” – “A sorte favorece os bravos.”

**Phormio, 161
d.C.**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família que me suportou nas longas jornadas de estudo em que me abduquei de sua presença para cumprir mais esta etapa da vida.

RESUMO

O Desenvolvimento de Novos Produtos é um ponto importante na estratégia organizacional de enfrentamento a concorrência, entender o ciclo de vida dos produtos bem como o mercado em que se atua e ter uma Gestão de Projetos eficiente pode ser o fator determinante na sobrevivência das organizações. O presente trabalho, tem como objetivo geral entender a utilização da metodologia da Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos como forma de suportar as estratégias corporativas no enfrentamento a concorrência, com redução de ciclo de desenvolvimento de produtos, redução de custo do projeto e incremento da qualidade. Para isso foi realizada análise das vantagens da implementação da metodologia por meio de revisão bibliográfica e entrevista qualitativa com profissionais de uma empresa do ramo aeronáutico para confirmar o entendimento, aplicação e benefícios. Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstra que a teoria estudada é a fundamentação para a realização das estratégias organizacionais, e por meio das entrevistas se pode confirmar a coincidência entre o conhecimento utilizado nas estratégias com a visão dos profissionais entrevistados, porém, foram feitas ressalvas com relação a aplicação da metodologia, destacando a necessidade de análise e adequação para cada negócio.

Palavras-chave: Engenharia Simultânea, Engenharia Paralela, Gestão de Projetos, Desenvolvimento de Novos Produtos, Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos

ABSTRACT

The Development of New Products is an important point in the organizational strategy to face the competition, understanding the life cycle of products as well as the market in which it operates and having an efficient Project Management can be the determining factor in the survival of organizations. The present work has the general objective of understanding the use of the methodology of Simultaneous Engineering integrated to Project Management as a way to support corporate strategies in facing competition, with a reduction in the product development cycle, a reduction in the cost of the project and an increase in quality. For this, an analysis of the advantages of implementing the methodology was carried out through a bibliographic review and a qualitative interview with professionals from an aeronautical company to confirm the understanding, application and benefits. The results obtained in this research demonstrate that the studied theory is the foundation for the realization of organizational strategies, and through the interviews it was possible to confirm the coincidence between the knowledge used in the strategies with the vision of the interviewed professionals, however, reservations were made regarding the application of the methodology, highlighting the need for analysis and adequacy for each business.

Keywords: Concurrent Engineering, Parallel Engineering, Project Management, New Product Development, New Product Development Process

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação da pesquisa.....	19
Figura 2 - Ciclo de desenvolvimento desde o início até a reciclagem.....	22
Figura 3 - Mapa do processo de Desenvolvimento de Produto.....	24
Figura 4 - Conceitos de <i>Marketing</i>	29
Figura 5 - Matriz de Ansoff.....	32
Figura 6 - Ciclo de vida do produto.....	34
Figura 7 - sugeri melhores fases para estratégia de <i>Marketing</i> ou inclusão de um novo produto no mercado.....	36
Figura 8 - Transição Organizacional.....	40
Figura 9 - Avaliação do processo de desenvolvimento de Produto.....	42
Figura 10 - Estrutura e pilares do sucesso através dos elementos da Engenharia Simultânea.....	43
Figura 11 - Síntese das Interações da Engenharia Simultânea.....	47
Figura 12 - Comparação dos ciclos da ET comparado ES.....	51
Figura 13. Comparação entre os custos de mudanças nas fases do projeto.....	52
Figura 14. Comparação entre os ciclos da ET comparado ES.....	53
Figura 15 - Desenvolvimento de produto simultâneo orientado por Projetos.....	58
Figura 16 - Elemento de competência de desempenho.....	62
Figura 17 - Áreas que suportam a ES no termo de abertura do projeto.....	64
Figura 18 - Estrutura da entrevista.....	67
Figura 19 - Forma ilustrativa do Processo de desenvolvimento de produto sumarizado da EMBRAER SA.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise resumo dos autores com relação à competitividade do mercado e necessidade de estar preparado para atendê-lo.....	42
Tabela 2 – Resumo das vantagens da ES.....	54
Tabela 3 – Objetivos específicos e a metodologia para atendimento.....	66
Tabela 4 – Interação entre as perguntas, Entrevistados e Referencial Teórico.....	71

LISTA DE SIMBOLOS E ABREVIACÖES

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

DNP – Desenvolvimento de novos produtos

ES – Engenharia Simultânea

ET – Engenharia Tradicional

FAA – *Federation Aviation Administration*

GP – Gestão de Projetos

IC – Intensidade Competitiva

IIF – Integração Interfuncional

OE – Orientação Empreendedora

PDCM - *Project Manager Competency Development Framework* (Estrutura de Desenvolvimento de Competências do Gerente de Projetos)

PDNP – Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos

PMI – *Project Management Institute* (Instituto de Gerenciamento de Projetos)

PRINCE2 – *Project in a Controlled Environmental* (Projetos em Ambientes Controlados)

TTM – *Time to Market* (Tempo de Mercado)

MS – *Market Share* (Fatia de Mercado)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivo Geral	17
1.2	Objetivos Específicos	17
1.3	Delimitação	18
1.4	Metodologia	18
1.5	Estrutura do Trabalho	19
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)	20
2.1.1	Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP)	21
2.1.2	Estratégica de Mercado do PDNP	26
2.1.2.1	Inteligência de Mercado	26
2.1.2.2	Marketing	27
2.1.2.3	Estratégia do Produto	29
2.1.2.4	Produto	33
2.1.2.5	Ciclo de vida do produto	34
2.2	Gestão de Projetos	37
2.3	Engenharia Simultânea	40
2.3.1	Estrutura dos Elementos da ES	43
2.3.2	Implementação no Sistema de Ambiente Organizacional	46
2.3.3	Vantagens da ES	50
2.3.4	Integração com a Gestão de Projetos	54
2.3.5	Relevância da Formação da Equipe Multidisciplinar da Engenharia Simultânea, Integração e Padronização	60
3.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	66
3.1	Pesquisar e compreender quais são as principais contribuições do desenvolvimento simultâneo de produtos para concretizar estratégia do negócio	67
3.2	Identificar as contribuições dos pesquisadores, relacionando a Gestão de Projetos com o conceito da Engenharia Simultânea	68
3.3	Entender qual o grau de complexidade da implementação da simultaneidade no processo de desenvolvimento de novos produtos	69
3.4	Entender como estas questões são levadas à prática nas empresas, com base em uma empresa do ramo aeroespacial	70
3.4.1	Relação entre as perguntas da entrevista, o processo de desenvolvimento de produto e ao Referencial Teórico	71
3.4.1.1	Análises dos profissionais IM1 e PG2	71

4.	CONCLUSÕES	80
5.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	81
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	APENDICE 1 – ENTREVISTA PARA DISSERTAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA MECÂNICA	92
	APENDICE 2 - CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA.....	96
	APENDICE 3 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA UNITAU	97

1. INTRODUÇÃO

A velocidade da transformação do mercado mundial gerada pela necessidade e desejo por novos produtos e novas tecnologias, tem feito as organizações olharem para o mercado de forma diferenciada para se manterem competitivas.

A competitividade acirrada deste mercado faz com que as organizações despendam mais atenção a entender melhor o mercado no qual estão atuando, de forma a enfrentar o problema de introduzir novos produtos mais rapidamente que a concorrência no mercado, sem aumentar os custos e garantir a qualidade.

Narver e Slater (1990) e Kholi e Jaworski (1990) definem que a vantagem competitiva é ancorada na orientação para o mercado, como uma cultura empresarial que estimula os comportamentos necessários à criação de valor e dessa forma as organizações devem desenvolver uma cultura orientada para o mercado para geração de inteligência, pois só desta forma será possível potencializar o seu desempenho e permitir o seu sucesso a longo prazo.

Deshpandé *et al.* (1993) salientam que na organização orientada para mercado, existem ações proativas capazes de antecipar mudanças nas necessidades, desejos e percepções dos clientes. Na orientação para os concorrentes, se volta para o entendimento das forças e fraquezas a curto prazo dos concorrentes atuais e potenciais, bem como das capacidades e estratégias de longo prazo, para que a organização melhor satisfaça os clientes.

A inovação, de modo geral, tem retratado um importante diferencial para a competitividade e o desenvolvimento econômico das organizações, desta forma o sucesso na gestão do Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) é vital para a competitividade e sobrevivência das organizações, pois de acordo com Kholi e Jaworski (1990) a vantagem competitiva de uma empresa está diretamente ligada à sua competência de introduzir novos produtos no mercado, com tecnologia, características e na velocidade que os consumidores exigem.

Portanto, desenvolver novos produtos que atendam essas crescentes exigências ou que as antecipem formam o ponto fundamental para perenidade das organizações.

Uma das estratégias organizacionais viáveis para a competitividade, é manter atualizado o seu portfólio de produtos com as tendências do mercado, porém, para isso é necessário, de acordo com Wong (2012) o fortalecimento da cadeia de suprimentos e dos relacionamentos com parceiros, este caminho resulta maior esforço das organizações, devido ao grande aumento das necessidades dos clientes, bem como revisão de metodologias de DNP.

Segundo Takahashi e Takahashi (2007), o Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP) determina de 70 a 90% do custo final do produto, além de determinar seu desempenho em qualidade e diversificação. Conforme os autores, esse processo traduz as ideias, objetivos e intenções em algo real, pelo qual os clientes provavelmente aceitarão pagar pelo produto. Sendo assim, o PDNP é um processo vital para a agregação de valor ao negócio.

Koufteros *et al.* (2001), salientam que um dos principais desafios enfrentados pelas empresas contemporâneas se encontra no Processo de Desenvolvimento de Produtos, que recebem informações do mercado e as transformam em requisitos de produto. Neste caminho, a Engenharia tradicional, não atende plenamente as necessidades corporativas, porque a sequência de tarefas e os retrabalhos durante as fases do desenvolvimento forçam as atividades a retornarem ao ponto inicial estendendo o ciclo de desenvolvimento.

Assim, a escolha de uma metodologia de Engenharia aplicada na idealização de processos integrados e simultâneos torna-se fundamental para redução das incertezas, e promover ferramentas e metodologias de competitividade para as organizações (ETTLIE; SUBRAMANIAN 2004).

Dessa forma, o DNP, PDNP e a competitividade estão ligados no atendimento às expectativas das organizações, levando a aplicação de uma metodologia que permita sua integração, resultando na redução de ciclo no PDNP com a qualidade almejada, atendendo as demandas do mercado reduzindo os custos do desenvolvimento, conforme os objetivos da organização.

Não obstante a isso, se torna necessário o uso de ferramentas e metodologias que permitam gerenciar os processos como um todo, demonstrando para a organização que a eficiência do processo de desenvolvimento de produtos depende do interesse pessoal de cada envolvido, apoiado pela alta administração. (ETTLIE; SUBRAMANIAN 2004).

Nesse contexto, esse trabalho se justifica por apresentar uma proposta de integração do conceito de Engenharia Simultânea (ES) com a Gestão de Projetos (GP) que visa reduzir o ciclo e os custos de desenvolvimento e obter como consequência o aumento da qualidade do produto no PDNP, considerando os requisitos de mercado traduzidos no *Time to Marketing*, (TTM) na introdução de um novo produto no mercado.

Em 1982 a DARPA (*Defense Advanced Research Project Agency*) iniciou estudos sobre uma metodologia de simultaneidade, e em 1988 a definiu como Engenharia Simultânea, como sendo “uma abordagem sistemática para o desenvolvimento integrado e paralelo do projeto de um produto e os processos relacionados, incluindo manufatura e suporte”.

De acordo com Hartley (1998), “a ES não é apenas uma regra que se superpõe as atividades operacionais, é uma ferramenta para erradicar as ineficiências e conseguir o máximo das capacitações existentes na organização”.

Ademais, como questão de pesquisa, o presente trabalho serve como um guia que norteia a aplicação do conceito da ES integrado a Gestão de Projetos no desenvolvimento simultâneo de novos produtos, evidenciando as diferenças positivas e negativas desta implementação, entendendo qual o grau de complexidade da implementação da simultaneidade no PDNP e como estas questões são levadas à prática, com base em uma empresa do ramo aeroespacial.

A questão de pesquisa demonstra uma comparação do caráter prático e voltado para a descrição de situações concretas, com o referencial teórico, para a ação orientada em função da resolução de um problema efetivamente detectado na organização.

Nesse viés foi escolhido como método de procedimento a pesquisa-qualitativa, que de acordo com Coughlan e Coughlan (2002) é o método apropriado quando a questão de pesquisa se relaciona com descrição do desdobramento de uma série de ações ao longo do tempo, em um dado grupo, comunidade ou organização.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo desta dissertação é entender a utilização da metodologia da Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos como forma de atingir os objetivos das estratégias corporativas.

1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta dissertação, para atingir o objetivo geral são:

1. Pesquisar e compreender quais são as principais contribuições do desenvolvimento simultâneo de produtos para concretizar estratégia do negócio
2. Identificar as contribuições dos pesquisadores, relacionando a Gestão de Projetos com o conceito da Engenharia Simultânea
3. Entender qual o grau de complexidade da implementação da simultaneidade no processo de desenvolvimento de novos produtos

4. Entender como estas questões são levadas à prática nas empresas, com base em uma empresa do ramo aeroespacial.

1.3 Delimitação

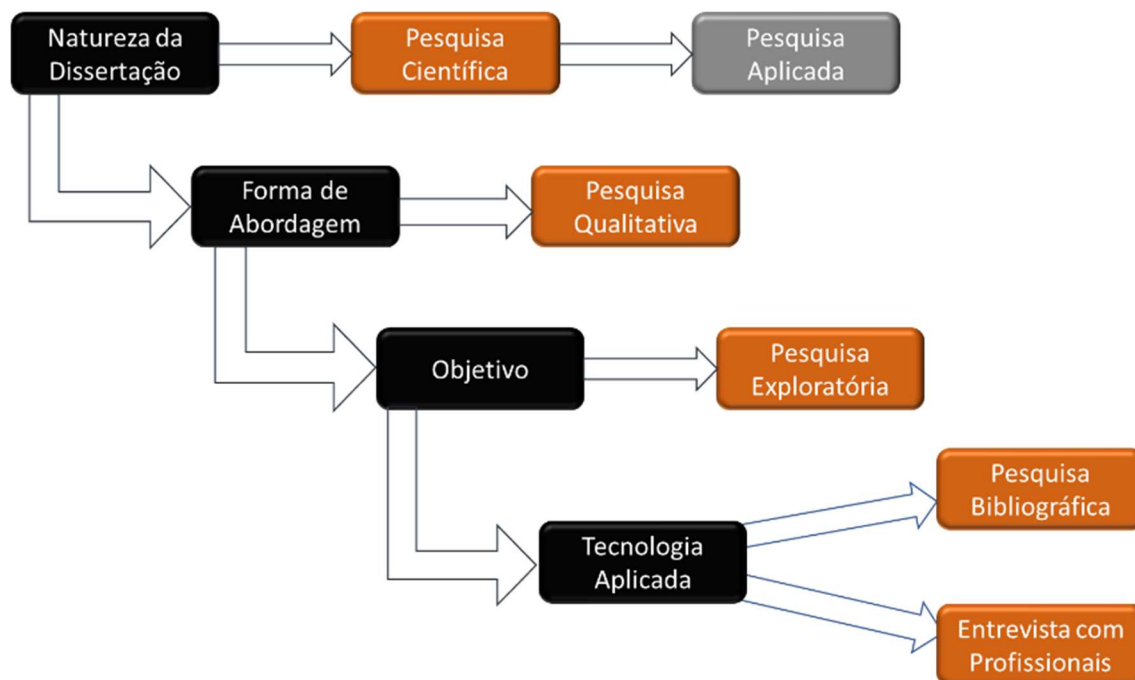
O conceito de Engenharia Simultânea (ES) é muito abrangente, desta forma esta dissertação foca na utilização da metodologia da ES integrada com a Gestão de Projetos (GP) no Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP), focando na implementação e nas vantagens associadas a redução do ciclo de desenvolvimento, redução de custos e incremento de qualidade.

1.4 Metodologia

Segundo Macedo (1994), Ciribelli (2003), Silva e Menezes (2005), a metodologia tem principalmente a função de orientar e direcionar o caminho da pesquisa, suportando a reflexão, instigando uma visão sobre o mundo, um olhar curioso, indagador e criativo. A revisão bibliográfica consiste no primeiro passo para o desenvolvimento de uma pesquisa científica, com a ambição de evitar redundâncias sobre o tema estudado, e define como sendo uma “varredura” do conteúdo existente, evitando que se “reinvente a roda”.

Esta dissertação, conforme demonstrada na Figura 1, é de natureza científica e aplicada, com uma abordagem qualitativa com o objetivo exploratório seguindo o procedimento de pesquisa bibliográfica e pesquisa com profissionais do ramo aeronáutico.

Figura 1 - Classificação da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

1.5 Estrutura do Trabalho

Esta dissertação está estruturada em sete capítulos.

O Capítulo 1 – introdução apresentando a problemática e justificativa do trabalho, objetivo geral e específicos, a delimitação da pesquisa, a metodologia utilizada e a estrutura desta dissertação.

O Capítulo 2 –revisão de literatura sobre os conceitos apresentados para entendimento e compreensão desta pesquisa, a saber, uma visão geral de Desenvolvimento de Novos Produtos, Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos, Inteligência de Mercado, *Marketing*, Produto, Ciclo de Vida, Gestão de Projetos, Engenharia Simultânea, vantagens, Implementação, Formação de equipes multidisciplinares, Integração com a Gestão de Projetos.

O Capítulo 3 – Discussões e Resultados - Discute-se a base do referencial teórico com contrapontos relacionados sobre as entrevistas com profissionais de uma empresa do ramo aeronáutico

O Capítulo 4 – Conclusão

O Capítulo 5 – Sugestões para trabalhos futuros

O Capítulo 6 – Referência bibliográfica.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta revisão de literatura serão abordados conceitos, discussões, áreas de interface, bem como prover entendimento dos conteúdos de DNP, PDNP, Engenharia Simultânea e Gestão de Projetos, apresentando suas aplicações e vantagens, visando o atendimento do objetivo geral e objetivos específicos desta pesquisa. Prover a compreensão das principais contribuições do desenvolvimento simultâneo em projetos que viabilizam a estratégia do negócio, e buscar as contribuições dos pesquisadores relacionando a Engenharia Simultânea com o conceito da Gestão de Projetos aplicada no PDNP.

2.1 Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)

De acordo com Ulrich e Eppinger (2004) o DNP é definido como sendo um conjunto de atividades que se iniciam com a percepção do mercado de uma oportunidade e se findam com a produção, venda e disponibilidade de um produto.

Para Machado e Toledo (2008), o desenvolvimento de produto obedece a um conjunto sistemático de etapas organizadas cujo escopo é de converter uma consideração de produto em produto acabado tangível (Físico) ou intangível (Serviços).

Wheelwright e Clark (1992) definiram o DNP como sendo a organização e o gerenciamento das atividades eficazes que permitem que uma organização ofereça produtos de sucesso ao mercado, com tempos e custos de desenvolvimento compatíveis com as exigências de mercado. Nesse sentido, Clark e Fugimoto (1991) acrescentam que o desempenho resulta da consistência na organização total e gerenciamento.

Entender os conceitos por trás do DNP começa com a questão associada a: Por que investir na inovação e no desenvolvimento de novos produtos? Qual vantagem? Qual a relação com a estratégia organizacional?

De acordo com Ho e Tsai (2011) o DNP é um conjunto estratégico de atividades organizadas que definem os meios normais pelos quais a organização converte ideias em produtos vendáveis, e tem como base a estratégia definida pelo *Marketing* seguido da estratégia organizacional para se manter no mercado, garantindo lealdade, perenidade e fortalecimento da marca.

Neste raciocínio, Engelen *et al.* (2012) justificam que a vantagem de desenvolver novos produtos está no desejo da organização de ter um desempenho notório no mundo dos negócios

em que a palavra-chave é inovar, motivo pelo qual é necessário levar em consideração os fatores relacionados ao DNP.

Conforme Wong (2012) o DNP conduz ao crescimento do negócio mediante novos produtos que providenciam novas fontes de receita e de lucro, e que se pode construir um mapa de como obter a partir de uma necessidade específica um produto acabado.

Conforme Sedighadeli e Kachouie (2013) o DNP tem sua iniciação no reconhecimento da oportunidade de mercado, na necessidade da inovação, findando com a produção, a venda e a entrega do produto.

Neste sentido, Cheng e Filho (2007) orientam que para se criar uma vantagem competitiva ou até para que uma conquista seja perene, as organizações tenham capacidade de introduzir novos produtos no mercado altamente competitivo.

Mediante ao exposto pelos autores deste capítulo, se conclui que qualquer organização que deseja o sucesso competitivo, deverá usufruir do DNP de forma que seja parte da estratégia da organização e que através do investimento em inovações, lhe permita manter-se à frente da concorrência, com a vantagem de manter ou aumentar seu *Market Share*, garantindo a perenidade no mercado.

2.1.1 Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP)

No capítulo anterior verificou-se que o DNP é uma estratégia organizacional para enfrentar a concorrência e manter a perenidade do negócio. Para que sejam atingidas as estratégias organizacionais é preciso um processo capaz de converter requisitos, definidos pelas análises de mercado e estratégia do produto, em um produto ou serviço, o qual é denominado Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP). (KAHN *et al.*, 2006).

Segundo Takahashi e Takahashi (2007), o PDNP das organizações devem estar diretamente ligados aos seus objetivos estratégicos. A equipe precisa saber quais são os rumos que a empresa quer seguir, principalmente, a que ponto a diretoria pretende chegar. Consoante a isso, a alta gerência deverá participar dos projetos referentes a novos produtos desde o seu início, sendo esse envolvimento direto ou indireto.

De acordo com Wheelwright e Clark (1992) todas as atividades compreendendo projeto, processo e produção são consideradas essenciais ao desenvolvimento do produto, ou seja, são as que dão base à capacidade de desenvolver a ideia e passá-la para o papel, é o

processo de entender como este produto será executado dentro da organização, para que ao final a produção possa cumprir o que foi projetado baseando no processo desenvolvido.

Estas atividades podem influenciar o produto de forma positiva e ou negativa, comprometendo o sucesso de um novo projeto de desenvolvimento do produto que, eventualmente, molda a prosperidade de uma empresa de manufatura.

Com esse raciocínio Pode-se entender que o PDNP apresenta características que o torna, de certa forma, particular e identifica dentre outros esforços de desenvolvimento, as fases de qualquer processo de desenvolvimento são elencadas em uma sequência genérica para que sejam aplicadas nos mais diversos sistemas e organizações.

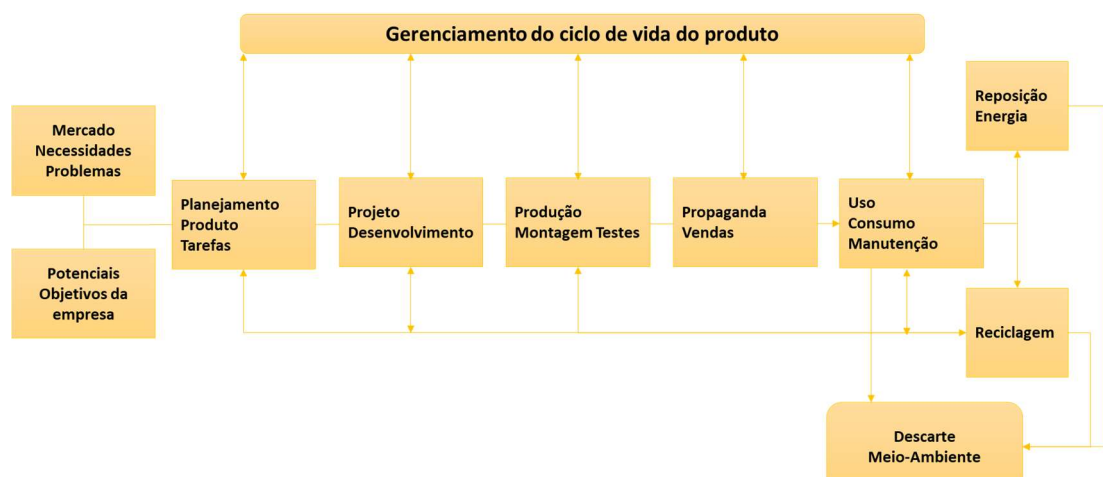
De forma mais técnica e de acordo com Pahl e Beitz (1995), a principal tarefa dos engenheiros é a de aplicar seus conhecimentos científicos na resolução de problemas técnicos, e então, desenvolver soluções que atendam aos requisitos e restrições definidas pela tecnologia, economia, aspectos legais, meio-ambiente e pelas considerações humanas.

De modo geral, o projeto é uma atividade de engenharia que:

- afeta quase todas as áreas da vida humana;
- usa leis e princípios da ciência;
- constrói a partir de experiências específicas
- proporciona os pré-requisitos para a realização física das soluções encontradas.

O projeto é uma parte essencial do ciclo de vida de um produto. Este ciclo é engatilhado pela necessidade de um mercado ou uma nova ideia. Ele começa com o planejamento do produto e termina, quando o uso desse produto acaba, com a reciclagem ou o descarte seguro ambientalmente, como mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Ciclo de desenvolvimento desde o início até a reciclagem.



Fonte: Adaptada pelo Autor do ciclo de vida de um produto por Pahl & Beitz (1977).

Conforme Amaral *et al.* (2006), ao desenvolver um novo produto deve-se atentar a todas as características do produto ao longo do seu ciclo de vida, desde as necessidades do mercado, tecnologia, produção, conservação e de cadeia logística. Também é afirmado por Amaral *et al.* (2006) que é necessário um período de acompanhamento pós entrada em serviço do novo produto, para garantir que a estratégia previamente definida seja obedecida

Contudo, leva-se em consideração o explicitado por Takashi e Takashi (2007) que o desenvolvimento de produtos é um dos mais importantes processos de agregação de valor as organizações.

Segundo o raciocínio de Kahn *et al.* (2016), o PDNP pode ser caracterizado em três pilares fundamentais para ter o produto ao final do desenvolvimento, que segue:

- Integração Interfuncional (IIF)
- Orientação Empreendedora (OE)
- Intensidade Competitiva (IC)

Integração interfuncional (IIF), de acordo com Kahn e Mentzer (1998) retratam a cooperação interdepartamental, ou seja, a união de inteligência multidisciplinar, viabilizando e ou facilitando a troca de informações, fortalecendo o trabalho em equipe, que influencia diretamente e obrigatoriamente no produto do projeto. No mesmo raciocínio Engelen *et al.* (2012) afirmam que, esta integração tem um efeito benéfico no sucesso do PDNP, ressaltando ainda a importância na fluidez de informações específicas e recursos para a tomada de decisões sendo apoiado por áreas funcionais.

Essa interação resultará para a organização em uma redução significativa nas incertezas, aumentando, assim, a chance do desempenho no PDNP como satisfatório e do produto se converter em sucesso no mercado.

Orientação empreendedora (OE), assim como a própria palavra sugere essa definição está relacionada à quanto a empresa empreende e qual seu grau de investimento. Pode-se citar Morgan *et al.* (2015), que ressalta que a capacidade das organizações de desenvolver produtos de vanguarda e perenes está na sua orientação empreendedora. No entanto, a OE está intimamente relacionada à tomada de decisão de modo processual, ou seja, no olhar da empresa para o futuro, se aventurando em mercados inexplorados, fugindo do seu *Core Business*, sendo entendida como uma estratégia utilizada pelos gestores com o intuito de estipular um propósito e sustentar uma visão que contribua para estabelecer uma vantagem competitiva.

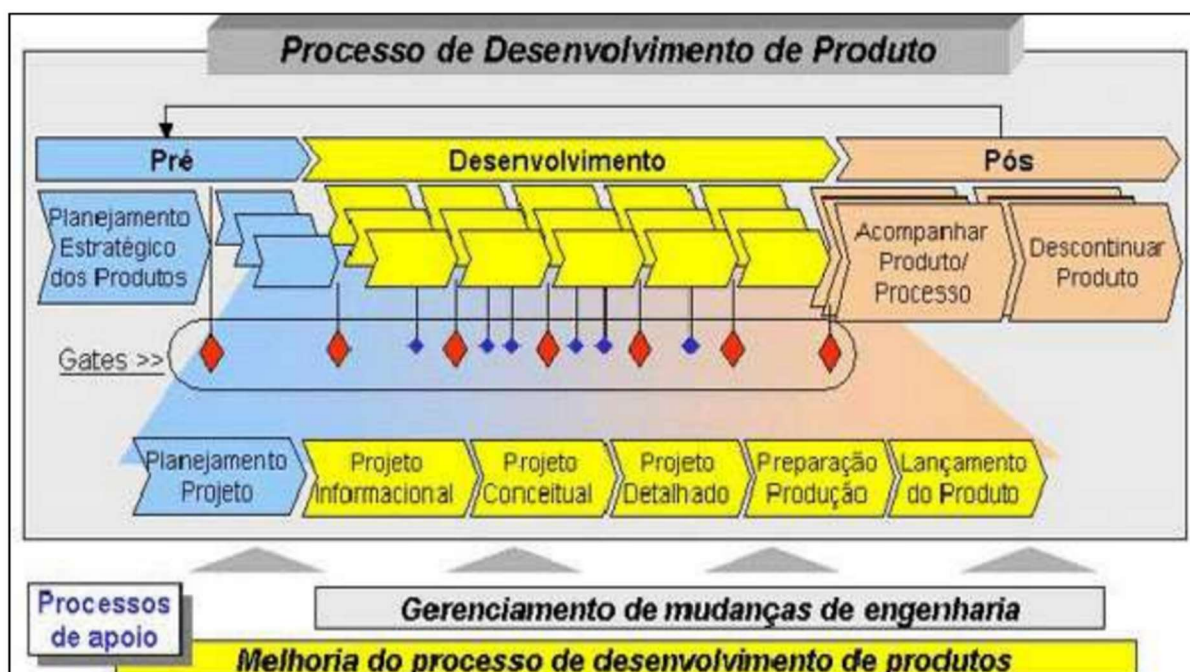
Intensidade competitiva (IC) Zahra e Das (1993) definem que as organizações possuem sua própria IC, que é considerada como um estímulo para a inovação, de produtos, processos e serviços e está associada ao nível de competitividade que uma empresa deve administrar em seu segmento de atuação.

De acordo com Wheelwright e Clark (1992) em um ambiente intenso e dinâmico, o desenvolvimento de novos produtos e processos crescentes tem se tornado o principal foco de competição. Neste sentido, e como o mercado externo se apresenta, ele passa a ser um indicador de ambiente externo e considerado pelos executivos das organizações como um fator preponderante na tomada de decisão.

Desta forma, pode-se entender a partir das contribuições de Zahra e Das (1993) e Wheelwright e Clark (1992), que em um mercado competitivo é necessário que as organizações se estruturam, elevando seus níveis de IIF, OE e IC a valores que as tornem fortes e preparadas para combater os concorrentes.

De acordo com Rozefeld *et al.* (2006), o processo de desenvolvimento de produtos pode ser dividido em três macro fases, Pré, Desenvolvimento e Pós, assim como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Mapa do processo de Desenvolvimento de Produto.



Fonte : Rozefeld et al. (2016, p 44).

Fase Pré – é a fase do planejamento estratégico dos produtos, de forma que as análises de mercado são realizadas e de acordo com Montoya-Weiss e Calantone (1994) ao qual a visão do *Marketing* e da Inteligência de mercado das organizações permitem a análise

das pesquisas de mercado, levando aos fatores condutores, ou também denominados com o termo mercadológico de *Drivers* do PDNP que se somam em a uma combinação de elementos estratégicos, de desenvolvimento, de processo, da organização e de ambiente de mercado.

Fase Desenvolvimento, é a fase do processo de desenvolvimento propriamente dito, que possui a sequência a seguir:

- **Projeto informacional** é responsável pelas especificações de metas do produto,
- **Projeto conceitual** consiste na realização do modelo conceitual do produto através da integração dos princípios de solução, a arquitetura do produto (Bill of Materials – BOM inicial e interfases), layout e estilo do produto, macroprocesso de fabricação e montagem e a lista inicial dos sistemas, subsistemas e componentes (SSC)
- **Projeto detalhado** definirá as configurações, desenhos e tolerâncias finais do produto, planos de processo de fabricação, projeto de embalagem, material de suporte, protótipo funcional, projeto dos recursos e o plano de fim de vida
- **Preparação da Produção** consiste em preparar a produção para aquela nova condição de fabricação, verificando processo e tecnologia disponível para atender o novo produto
- **Lançamento do Produto** que consiste na preparação para inclusão do produto no mercado.

Fase Pós – consiste no processo de acompanhamento do ciclo de vida do produto, suportá-lo quando necessário e preparar sua retirada do mercado no tempo correto

Clark e Fugimoto (1991) demonstram uma possível nova vertente organizacional, em que o PDNP é o processo de conversão de desejos de mercado em itens vendáveis, que podem, de certa forma, ser o parâmetro principal de sucesso das organizações que adotam este estilo de gestão. Não obstante a isto, desempenha um papel importante no planejamento estratégico, de forma que são decifradas as informações provenientes do mercado, através do *Marketing* e ou também comumente denominado de Inteligência de Mercado. São estas informações que abastecem o processo do PDNP garantindo sua eficiência como gerador de produtos e lucro para as organizações.

2.1.2 Estratégica de Mercado do PDNP

Nesta seção será apresentado quais são as áreas que preparam a estratégia organizacional de produtos e sua importância, bem como suas necessidades ao longo do desenvolvimento.

2.1.2.1 Inteligência de Mercado

A *American Marketing Association* (2015) entende a inteligência de mercado “*como o desenvolvimento de um sistema de coleta, processamento e disponibilização de dados e informações em um formato que permite aos gestores trabalharem com mais eficácia*”.

A Inteligência de Mercado tem papel fundamental na geração da necessidade em um cenário econômico que vem sofrendo alterações e se tornando mais complexo, devido as influências da globalização e do progressivo avanço tecnológico. Este cenário de caos competitivo impele às organizações a utilizarem novas técnicas e processos de gestão, bem como adotar posturas estratégicas diferenciadas, vislumbrando a sustentação e a vantagem competitiva. (FEITOSA, 2013)

Tendo em vista o cenário competitivo, as organizações procuram novas formas e posturas estratégicas cada vez mais avançadas reagindo ao cenário e ao mercado no qual estão inseridas. Logo, a competitividade e a estratégia fomentam a busca por oportunidade e a efetividade na utilização dos recursos nas organizações. Sendo assim, o sucesso competitivo organizacional é resultado das ações estratégicas utilizadas.

Soares (2016) ressalta que em tempos de competitividade acirrada, se destacará no mercado a empresa que antecipar tendências e oportunidades, certos de que cada segundo conta, reforçando a que a inteligência de mercado é imprescindível, transformando os dados, sejam poucos e ou brutos, em informações de grande relevância para as empresas.

De acordo com a Associação Psicológica Americana (2010, p. 521), que considera o lado humano em suas análises, tem-se uma definição de inteligência como a “*capacidade de extrair informações, aprender com a experiência, adaptar-se ao ambiente, compreender e utilizar corretamente o pensamento e a razão*”, sendo assim a psicologia sumariza inteligência como a capacidade de resolver problemas, coletando informações e as codificando dentro o campo do entendimento e aprendizagem, gerando uma resposta a um problema apresentado.

Neste tipo de mercado todas as respostas devem ser assertivas e ultrarrápidas, e estas pressões e ameaças necessitam ser enfrentadas, desenvolvendo competências e recursos de modo que seja possível competir em setores de valor elevado e em escala mundial, a gestão

estratégica é o principal instrumento para que as empresas possam enfrentar os desafios crescentes. A gestão estratégica é uma abordagem sistemática à gestão de mudanças, que compreende o posicionamento da organização por meio da estratégia e do planejamento (ANSOFF; MCDONNELL, 1990)

Conforme Mintzberg e Quinn (2001), o caminho é a estratégia como um método estabelecido para vencer os desafios, sendo a estratégia um padrão de integração de metas e ações da organização que quando bem-feitas, pavimentam o caminho das organizações bem como montam programas de ação que devem ser seguidos para alcançar os objetivos definidos pela empresa.

Diversos autores estudam a inteligência de mercado como ponto forte do planejamento organizacional conforme Maróstica, Maróstica e Branco (2014) que discorrem que a inteligência de mercado é um instrumento poderoso de captura, absorção e análise das informações do meio mercadológica transformados em informações inteligentes, baseando tomada de decisão na área mercadológica, com um objetivo próprio de contextualizar as incertezas do mercado, exigindo dos gestores medidas concretas para neutralizar as ações dos concorrentes.

Toledo e Hemzo (1994) discorrem da inteligência de mercado como parte do sistema de informações de *Marketing*, sendo composto de um monitoramento do mercado, envolvendo informações de concorrentes e do próprio mercado.

Nesta mesma linha Meunier-FitzHugh e Piercy (2006), por exemplo, entenderam como os vendedores podem atuar como fonte de inteligência de mercado e o quão complexa pode ser a integração dessa fonte nas demais, neste sentido Al-Allak (2010), por sua vez, discutiu o uso de ferramentas baseadas na internet para melhorar a captação de informação e geração de inteligência.

Teece (2007) explica que a capacidade entender os movimentos do mercado e tentar identificar para que lado as tendências deverão seguir, propicia a criação de um plano de resposta aos riscos propostos pelo mercado, ou seja, geração de oportunidades de se reorganizar ou adaptar.

2.1.2.2 Marketing

Marketing pode ser entendido como uma relação de troca existente entre o fabricante e o comprador, através de uma ligação de necessidade e atendimento aos desejos dos consumidores por inovações.

A expressão *Marketing* vem do inglês que significa ação no mercado, porém, com um entendimento um pouco diferente em sua dinâmica e não simplesmente de estudos do mercado, como a tradução sugere. Em 1960, Associação Americana de *Marketing* sugeriu que a melhor definição para o *Marketing* fosse “o desempenho das atividades comerciais que dirigem o fluxo de bens e serviços do produtor ao consumidor ou usuário”. (LAS CASAS, 2007, p. 14).

Para Kotler (2000, pg 30) *Marketing* é “um processo social por meio do qual pessoas e grupo de pessoas obtêm aquilo de que necessitam e o que desejam com a criação, oferta e livre negociação de produtos e serviços de valor com outros”.

Sem dúvidas o *Marketing* é um agente essencial para o sucesso das organizações, e traz em sua bagagem a forma de se entender o mercado por meio dos desejos dos consumidores. De acordo com Armstrong e Kotler (2003) a essência do *Marketing* passa pelo entendimento do mercado onde se está, criar estratégias para utilização das informações contidas neles, fazer e ou proporcionar a melhor comunicação para com ele, entender por fim qual a criação de valor que neste mercado se pode fazer, esta essência constitui o *Marketing* moderno.

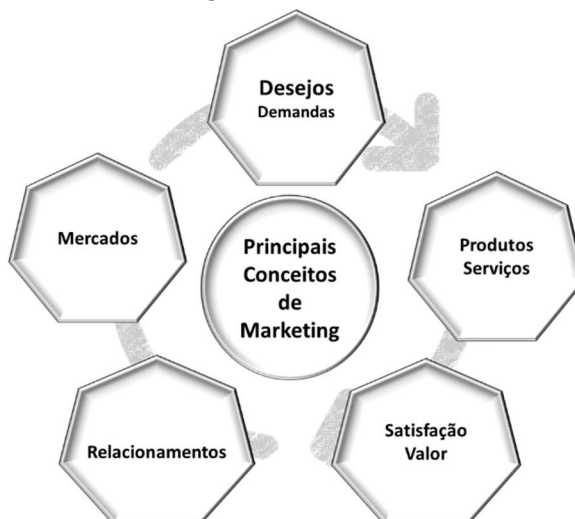
Conforme os autores Hooley e Sauders (1996, p. 9), o *Marketing* “trata de facilitar a troca de benefícios mútuos que criam valor tanto para a organização como para o cliente”,

Para Cobra (2009, p. 4), “a essência do *Marketing* é o processo de trocas, nas quais duas ou mais partes, oferecem algo de valor para outro, com o objetivo de satisfazer necessidades e desejos”.

Kotler (2000) define que o *Marketing* tem como meta oficial a satisfação do consumidor de forma a gerar riqueza e criar relacionamentos de lealdade com os clientes. Seguindo o mesmo pensamento, Lima *et al.* (2007) propõem uma abordagem relacional - *Marketing* é estabelecer, manter e desenvolver relacionamentos de longo prazo com os consumidores e outros parceiros, com lucratividade, a fim de que os objetivos das partes sejam atendidos.

A Figura 4, demonstra os conceitos de *Marketing* e a relação do precedente que é construído com base no que se antecede, ou seja, a análise do Mercado leva em consideração a identificação de desejos e necessidades que irão orientar o desenvolvimento de produtos e serviços, esses por sua vez irão gerar satisfação e fomentar o relacionamento das empresas com seus públicos, fortalecendo a marca e alimentando o ciclo que se repete com frequência cada vez maior motivado pela evolução tecnológica e desejos estimulados.

Figura 4 - Conceitos de *Marketing*.



Fonte Adaptado, Kotler e Armstrong, 2003, pg 04.

Portanto, os recursos da organização vendedora, pessoal, tecnologia e sistemas - têm que ser utilizados de forma que a confiança do cliente nos recursos envolvidos seja sempre mantida e reforçada.

Desta forma, pode-se concluir que o *Marketing* tem função primordial nas relações organizacionais de criatividade, identificação, promoção, execução, e lealdade mercadológica, resultando em riquezas para as organizações na forma de valores monetários e para os consumidores na forma de valores de satisfação física.

2.1.2.3 Estratégia do Produto

Estratégia de produto é a orientação da organização com relação ao mercado, concorrência em busca da perenidade empresarial, levando em consideração para vários pontos de relacionamento ao longo do ciclo de vida do produto atual, mostrando como a ideia inicial do produto ajudará a concretizar a visão geral da estratégia da organização, ou seja, a que compila as ideias e as transformam em requisitos de produto. (HOTJAR, 2022)

Incorporar uma estratégia bem definida de produto em seu modelo de negócios é um ativo útil na fase de pesquisa, processo de *design*, e um elemento importante do portfólio de *Marketing*, que melhora o gerenciamento geral do produto.

De acordo com Hotjar (2022) qualquer organização que não apresente uma estratégia de produto bem definida, alinhada com a estratégia organizacional e com a visão de futuro do produto, pode sucumbir ao caos da indecisão ou até de uma decisão equivocada, levando a

equipe de produto para direções diferentes, tentando atingir objetivos constantemente mutáveis, dependendo das opiniões das partes interessadas e dos executivos.

Ainda de acordo com Hotjar (2022), a estratégia de produto atravessa várias iterações em suas fases iniciais, e sofre ajustes em seu rumo de acordo com obtenção de *feedbacks* do produto, e testa o ajuste do produto ao mercado. Deste modo a rigidez não é bem-vinda, precisa ser flexível para atender às mudanças nas necessidades dos usuários e nas condições do mercado. Porém, uma vez definida, a estratégia deve funcionar como um ponto de contato estável, alinhado com a visão central da empresa. Enquanto a estratégia do produto muda apenas em resposta a grandes mudanças, o roteiro do produto, as iniciativas, e a lista de pendências podem mudar conforme necessário.

A definição clássica de estratégia de produto tomando por base os autores, Kotler e Keller (2006), Hisrich *et al.* (2014), vem como um plano de alto nível que define a proposta de valor exclusiva de um novo produto, seu público-alvo e como o produto atingirá os principais objetivos em todo o seu ciclo de vida.

Dentro da estratégia do produto Keegan (2014) define o produto como “*um conjunto de atributos físicos, psicológicos, de utilidade e simbólicos que, no todo, trazem satisfação ou benefícios ao cliente a seu comprador ou usuário*”. Ainda, segundo os autores, posicionamento é uma das estratégias mais importantes de comunicação do produto, pois é através da comunicação que a empresa deixará gravada na mente do consumidor sua marca.

Todo produto tem um ciclo de vida, que carrega o histórico de vendas e lucro, e também, auxilia os profissionais de *Marketing* a desenvolver estratégias voltadas para cada fase específica, introdução, crescimento, maturidade e declínio.

Esta é a primeira interação da Inteligência de Mercado com a Estratégia de produto, pois as estratégias definidas para o produto têm fonte nas análises de mercado, em como o mercado está mudando e para que direção está indo. Essas estratégias devem ser elaboradas com acuracidade e estudos das incertezas, pois o tempo de permanência dos produtos em cada estágio pode ser incerto, e dentro destas incertezas pode-se perder o tempo da mudança e deixar de ser competitivo, ninguém pode afirmar com certeza quando um estágio começa e quando termina, e uma decisão tomada de forma errada, e no momento errado podem levar o produto ao fracasso (CHURCHILL; PETTER, 2000).

Conforme Kotler (2006) a estratégia de aplicar a melhoria contínua pode ser considerada segura quando olhamos o produto em fase de transformação, mas, nem todas as melhorias são benéficas, tanto para o cliente quanto para a empresa, pois gerar melhorias, significa despender dinheiro, e é preciso ter certezas de que o cliente irá aceitar e estará disposto

a pagar por uma modificação, ou até saber o quanto a modificação fará parte da vida do cliente como aumento do conforto, e se vai reverter o que não se contabiliza com dinheiro, mas com satisfação, ou seja, o quando a melhoria fará o cliente feliz, quando o produto atingiu o ápice em melhorias, o que vier a partir daí não fará tanta diferença.

Uma outra estratégia vislumbrando o produto é torná-lo único através da sua diferenciação, com características próprias e únicas. Kotler (1999, p. 254) define diferenciação como “*o ato de desenvolver um conjunto de diferenças significativas para distinguir a oferta da empresa das ofertas de seus concorrentes*”.

Ainda, de acordo Kotler (2000), a diferenciação do produto requer desenvolver inovações, baseado na pesquisa de Inteligência do Mercado. O resultado será de acordo com o investimento que a empresa fizer, e a competência dela em introduzir no mercado essa inovação, que será difícil de ser copiada, ou levará um tempo maior para ser copiada. As principais diferenciações do produto são as características, desempenho, conformidade, durabilidade, confiabilidade, facilidade de conserto, estilo e design.

Para que essa estratégia obtenha resultados positivos é necessário que as empresas conheçam as características que os consumidores consideram importantes, para assim agregar as características e os benefícios necessários para que tenha a percepção e a valorização por parte dos consumidores.

Para Churchill e Petter (2000) pode-se dizer que para ter os benefícios de uma estratégia bem-feita deve-se seguir os passos abaixo:

- Incluir uma extensa pesquisa de mercado-alvo
- Manter a equipe de produto focada e alinhada
- Suportar os Gerentes de Produtos priorizando recursos
- Responder aos problemas que você resolve para seus clientes ideais
- Abordar métodos que suportarão o atingimento dos objetivos de negócios
- Fornecer orientação para melhorar a estrutura da sua equipe de gerenciamento de produtos
 - Ajude outros departamentos a entender como o produto se relaciona com seus objetivos de negócios
 - Destaque sua proposta de venda exclusiva, em outras palavras, como você se diferenciará de outros participantes do mercado

- Convencer os investidores e outras partes interessadas externas sobre a viabilidade do produto e da organização, garantindo mais adesão

A estratégia do produto também ajuda as partes interessadas a entender por que você está desenvolvendo o produto e como você o desenvolverá para maximizar a satisfação do cliente, a participação de mercado e a lucratividade. Com uma estratégia clara, sua empresa será capaz de produzir um roteiro de produto confiável que lhe ofereça uma vantagem competitiva. Na Figura 5 abaixo há um exemplo de análise de informações da Estratégia de Produto utilizando a matriz de Ansoff.

Figura 5 - Matriz de Ansoff.



Fonte: adaptada pelo Autor <https://www.admfacil.com/matriz-ansoff-estrategias-crescimento-empresarial>.

De acordo com a Figura 5, em 1965, Igor Ansoff, identificou a necessidade de aprimorar as análises existentes no mercado e criou uma ferramenta de análise de problemas estratégicos que foi chamada de Matriz de Ansoff ou Matriz de Crescimento Produto-Mercado. Esta ferramenta é utilizada para determinar as estratégias de produto e de crescimento do mercado, e auxilia na percepção de oportunidades para um determinado negócio.

2.1.2.4 Produto

Para que seja definido o entendimento de Produto, é necessário entrar primeiramente no conhecimento básico do *Marketing*, e dele extrair a definição.

Segundo Kotler (2000), produto é algo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer uma necessidade ou desejo. Podem ser tangíveis (físico, podem ser tocados) e intangíveis (são os serviços que não podem ser tocados), para organizações e para consumidores.

Armstrong e Kotler (2003, p 200) afirmam que *“Definimos um produto como algo que pode ser oferecido a um mercado para apreciação, aquisição, uso ou consumo e que pode satisfazer um desejo ou necessidade. Produtos incluem mais do que apenas bens tangíveis”*.

Para Casas (2006, p 164) *“os produtos podem ser definidos como o objeto principal das relações de troca que podem ser oferecidos num mercado para pessoas físicas ou jurídicas, visando proporcionar satisfação a quem os adquire ou consome”*.

Rocha (1999, pg 284) afirma que o *“produto é qualquer coisa que possa ser objeto de troca entre indivíduos ou organizações”*.

Rocha (1999) relata que o produto deve ser apreciado além do que se pode vislumbrar, e que a organização deve se atentar ao que ele significa para o cliente, que será quem usufruwill dele, isto é, deve ser dada a correta visão, o foco pela qual a organização deve realizar a visão do produto, deverá transcender sua dimensão egocêntrica.

Para Peter (2000, p.626) na terminologia do *Marketing*, *“o produto envolve muito mais do que bens e serviços, mas também marcas, embalagens, serviços aos clientes e outras características que acrescentam valor para os clientes”*.

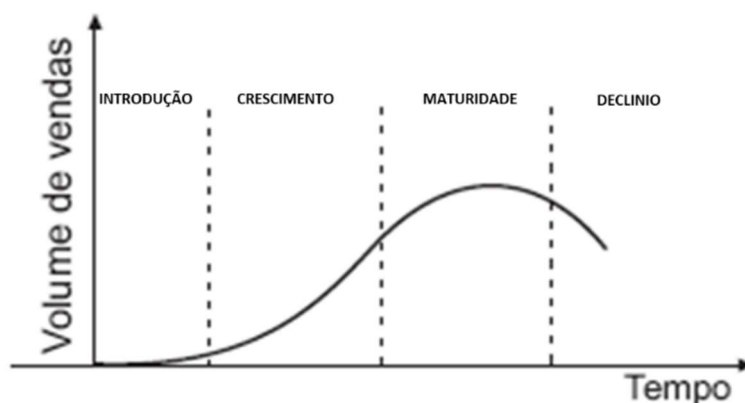
Keegan (2014, p. 319) o produto pode ser definido como *“um conjunto de atributos físicos, psicológicos, de utilidade e simbólicos que, no todo, trazem satisfação ou benefícios ao cliente a seu comprador ou usuário”*.

Seguindo pelas abordagens dos autores supracitados, e a luz da sabedoria empregada por eles, se conclui que, produto é o resultado de um desejo somado de requisitos transformados em realidade para atender aos anseios de consumo dos clientes que pagarão pela inovação, ou seja, um agente de condição imprescindível na relação *Marketing* versus clientes.

2.1.2.5 Ciclo de vida do produto

De acordo com Kotler (2000) o ciclo de vida do produto é o período que vai do seu ponto de nascimento até sua morte, desta forma, o *Marketing* tem um papel preponderante na realidade do produto, pois também é o agente de captação das necessidades, de geração de necessidades frente ao mercado voraz por inovação, os produtos são expostos a quatro estágios, a Introdução, o Crescimento, a Maturidade e o Declínio, durante seu ciclo de vida, conforme Figura 6.

Figura 6 - Ciclo de vida do produto.



Fonte: Adaptado de KOTLER, P.& ARMOSTRONG, G. – Princípios de Marketing, 12ª edição, São Paulo: Person Prentice-Hall, 2006, pg 244.

Porém para os autores citados neste capítulo é imprescindível identificar em que etapa o produto se encontra logo após ele ser introduzido, ou seja, apresentado ao mercado, pois conseguir interpretar a etapa em que o produto está é extremamente importante para aplicar a estratégia adequada ao seu momento.

Pode-se definir as fases do ciclo de vida do produto através de Kotler (2000), conforme abaixo:

- **Fase da introdução**, é importante identificar o tempo correto até que os consumidores conheçam o produto e sejam conquistados, e todos os canais de revendedores estejam devidamente prontos com os suprimentos em dia, é importante reforçar os investimentos em ações promocionais que gerem *awareness* e experimentação. Fazer propaganda para se atingir o público-alvo de forma a maximizar o conhecimento e garantir a lealdade deste público é de certa forma um passo base do DNP.

- **Fase do crescimento**, o produto é conhecido pelo mercado e o público-alvo reconhece os benefícios, e por consequências concorrentes começam a

aparecer e incomodar, é o momento de uma comunicação para enfatizar os diferenciais e benefícios da sua marca para fazer com que este público continue escolhendo o produto em detrimento dos concorrentes.

• **Fase de maturidade**, esta é a fase que tem o maior tempo de todas as outras, nela o produto está consolidado e o desafio aqui é manter o produto estável, garantindo as vendas e se for preciso, talvez, através das análises de mercado seja necessária uma pequena atualização no produto para mantê-lo competitivo. Porém é neste estágio que a Inovação deve aparecer, definindo requisitos para o próximo produto, desenvolvimento com base no sucesso do produto atual.

Pode-se citar alguns exemplos de estratégias de organizações que na fase da maturidade preferem trabalhar com o portfólio de *Marketing* e podem, por exemplo, atualizar os pontos de distribuição para melhorar o alcance do produto, uma vez que ele está mais maduro e é conhecido. Um exemplo de organização é a Goodyear que quando começou a vender os pneus no Walmart, além dos tradicionais distribuidores e revendedores.

Ao optar por atualizar o produto, a empresa pode estar querendo almejar mais benefícios e ou qualidade ou, então, modificar o mercado. Pode-se exemplificar a empresa Johnson & Johnson que estava consolidada no mercado de produtos para bebês e modificou seu produto e começou a fazer xampus para adultos também.

• **Fase do declínio**, considerada a mais difícil para o ciclo de vida de um produto que chega a esta fase por diversos fatores, sendo, avanços tecnológicos, novas utilidades e mudanças no gosto do consumidor. Neste momento se a empresa decide continuar com o produto, a tendência é que ela perca vendas em exponencial e mantenha prejuízos contínuos.

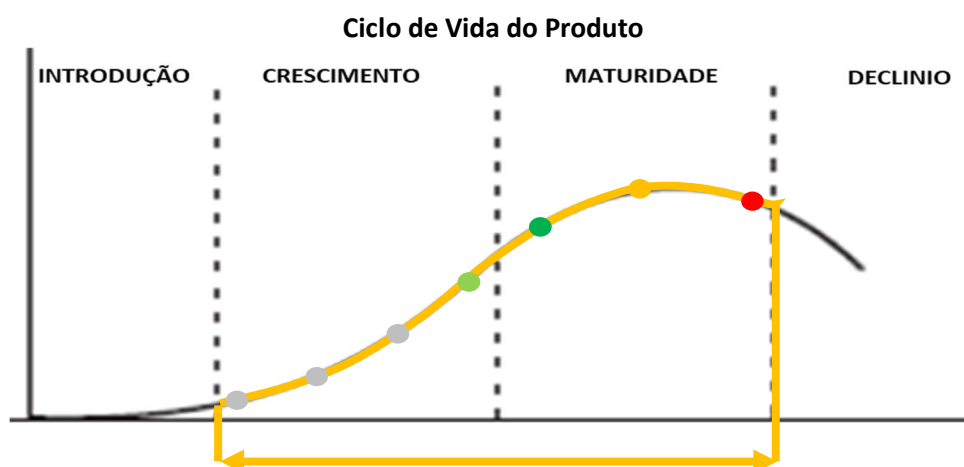
O sucesso organizacional era praticamente garantido para as organizações que tinham manufaturas que pudessem projetar, desenvolver e fabricar produtos de alta qualidade que satisfizessem as necessidades dos clientes a preços competitivos (DEBACKERE, 2016). Porém, observou-se que a partir do início da década de 90, essa rotina tradicional mudou radicalmente à medida que o *Time to Market* (TTM) se tornou um componente vital do sucesso competitivo das organizações.

Debackere (2016) explica que a pesquisa de mercado feita pelas organizações apontou que estar fora do TTM é pior do que ter um custo superior a cinquenta por cento de quando esses excessos estão relacionados ao desempenho financeiro sobre o ciclo de vida de um novo produto, uma vez que seguindo esta explicação o TTM se tornou um importante fator de vantagem competitiva.

Desta forma, é possível concluir por meio dos conceitos apresentados pelos autores, que o ciclo de vida do produto é peça fundamental na interpretação do mercado, pois com esta curva pode-se determinar em que fase do ciclo de vida o produto se encontra, e com esta identificação e as informações oriundas das análises de mercado se determina um estratégia de *Marketing* para o produto, ou a necessidade de uma atualização para estender sua vida e o melhor momento de introduzir um novo produto no mercado.

A Figura 7 traz uma representação do entendimento da curva do ciclo de vida do produto sugerindo possíveis pontos para estratégia de *Marketing* ou o desenvolvimento de um novo produto, e os pontos cinzas representam o crescimento do produto no mercado, os círculos verdes sugerem pontos ótimos de início de um plano para o produto, o amarelo o ponto mais tardio e arriscado para um plano, e o vermelho o produto está praticamente em declínio e qualquer medida pode não entregar um plano a tempo de recuperação no mercado.

Figura 7 - Melhores fases para estratégia de *Marketing* ou inclusão de um novo produto no mercado.



Fonte: Adaptado pelo autor de KOTLER, P. & ARMOSTRONG, G. – Princípios de Marketing, 12ª edição, São Paulo: Person Prentice-Hall, 2006, pg 244.

2.2 Gestão de Projetos

Os projetos têm um papel de extrema importância na gestão estratégica das organizações, projetos são agentes de mudanças, projetos são específicos, temporários, com objetivos concretos, que direcionam as organizações à implementação de suas estratégias, de inovações que concretizam e ou podem trazer vantagens competitivas.

Conforme Cleland (1994) as organizações que pretendem se firmar e ou aumentar seus lucros nunca escaparão do ritmo incansável das mudanças geradas pelas tecnologias, e processo que mudam rapidamente por ciclos de vida de serviços e produtos cada vez mais curtos e por tecnologias da informação em constante evolução.

Cleland (1994) discorre que sem projetos, organizações não sobrevivem frente ao mercado, pois projetos são elementos de mudanças, e ou, através deles se realizarão mudanças.

A premissa fundamental é que um projeto tem uma tarefa definida e que, portanto, os esforços empregados ao projeto são dirigidos para o uso eficiente de recursos e técnicas de planejamento, controle e monitoramento (PACKENDORFF, 1995).

De acordo com Kerzner (2013) a forma como gerimos os projetos no passado não será suficiente para muitos dos projetos que estamos gerenciando agora, bem como para os projetos do futuro. A complexidade desses projetos pressionará as organizações a entender melhor como identificar, selecionar, medir e relatar métricas de projetos.

Para o PMI (2017) o gerenciamento de projetos, nada mais é a que a pura e simples aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas aplicada nas atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos, ou seja, utilizaram um conjunto de habilidades denominadas Habilidades-Chave conjugadas com conhecimentos específicos para satisfazer o cliente final do projeto.

PMI (2017) vê em seu *Book of Knowledges* maneiras de criar valor e benefícios às organizações, em ambiente organizacional, gestores tem que ser capazes de gerenciar orçamentos reduzidos ano a ano, com recursos muitas vezes escassos e uma tecnologia que muda rapidamente.

Para Shenhar e Dvir (2007) o primeiro passo para uma abordagem tradicional da GP é a criação de uma declaração de escopo, que define o trabalho que precisa ser feito, com os principais produtos/serviços a serem entregues.

Precisamos, então conhecer a definição de Projeto, que segue, de acordo com o PMI (2017, p4), “Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”.

Para o PRINCE2 (2011, p5) *“Um projeto é uma organização temporária criada com propósito de entregar um ou mais produtos de negócio, de acordo com um Business Case pré-acordo”*

Com relação a entrega de um projeto que é um resultado único o PMI (2007, p4) discorre:

“Produto, serviço ou resultado único. Projetos são realizados para cumprir objetivos através da produção de entregas. Um objetivo é definido como um resultado a que o trabalho é orientado, uma posição estratégica a ser alcançada ou um propósito a ser atingido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser realizado. Uma entrega é definida como qualquer produto, resultado ou capacidade único e verificável que deve ser produzido para concluir um processo, fase ou projeto. As entregas podem ser tangíveis ou intangíveis.”

Projetos são ferramentas que impulsionam mudanças, desta forma do ponto de vista das organizações existem vários projetos a serem implementados direcionados a estratégia corporativa de aumentar mercado, diminuir custo do produto (COGS), maximizar lucros etc.

A visão do PMI (2017) vem com a direção que os projetos têm um propósito definido que a de criar uma evolução, também pode ser chamada de transição da organização do estado atual para um estado futuro, desta forma é chamado de gestão de projetos estratégicos e ou gestão estratégica de projetos. Esta transição pode se dividir em alguns passos, ou como comumente é conhecida de *steps* para que sejam criadas maneiras menos demandantes de se chegar ao resultado.

Porém, no ambiente do DNP, no qual os projetos são estratégicos para as organizações, e sendo assim, estão sendo implementados ao mesmo tempo, o gestor de portfólio destes projetos tem que entender a complexidade de cada um, sua particularidade, e criar uma forma de gestão para priorizá-los, entendendo quando cada um deve entrar em execução, se assim for o caso.

Para Pinto e Slevin (1988), sem estas iterações em ambientes de projetos, que exigem tempos curtos de lançamento do produto no mercado, não seria possível sequer começar a entender os requisitos básicos do produto almejado pela organização, portanto, como os projetos não são fundamentalmente iguais, o gestor deve ter a excelência na identificação das características deste projeto para uso mais apropriado de técnicas e ferramentas de gestão de projetos.

Para os autores Pinto e Slevin (1988), Packendorff (1995), Atkinson (1999), Pich *et al.* (2002), Jaafari (2003), Shenhar e Dvir (2007), os estudos sobre abordagens adaptativas na gestão de projetos forçam as diferenciações e classificações de projetos, as práticas adaptativas aos diferentes tipos de projetos e aos critérios de sucesso.

Como supracitado, não é aconselhado utilizar a máxima “*One size fits all*” (Um único tamanho para todos), ou seja, escolher uma metodologia e ou um conjunto de conhecimentos preestabelecidos adotando-os como certos. Cada projeto por definição é único e entrega um produto único, a intenção é se utilizar como base a literatura para criar modelo e disciplinar a análise de benefícios e riscos esperados e desenvolver um conjunto de regras e comportamentos para cada tipo de projeto.

De acordo com a metodologia PRINCE2 (2011, p19) as organizações enquanto gestoras de projetos devem se ater a 7 princípios que devem ser seguidos:

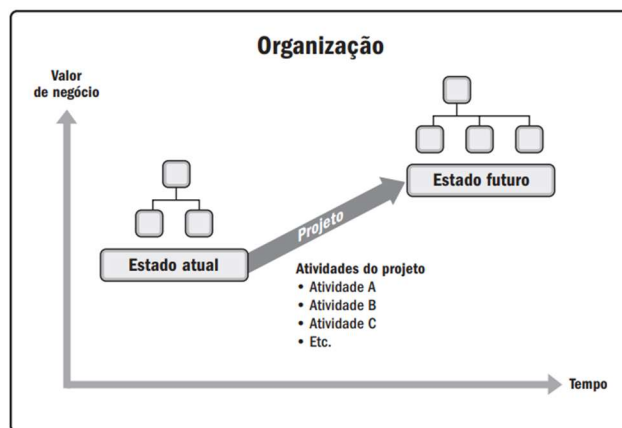
- *Justificação de negócio*
- *Aprender com a experiência*
- *Papéis e Responsabilidades*
- *Gerenciar por estágios*
- *Gerenciar por exceção*
- *Foco em produtos*
- *Adequar ao ambiente do projeto*

Para o PRINCE2 (2011) cada projeto deve se justificar, e sua justificativa deve se manter até a finalização do projeto, e como cada projetos é dividido por fases, também denominadas como *Gates* de passagem, reforça que para passar de um *Gate* para a próxima fase é necessário que sejam revistos todos os sete princípios. Desta forma, é garantido que as análises básicas da saúde dos projetos sejam revistas e confirmadas.

Shenhar e Dvir (2007) apresentam que existem modelos de gestão de projetos mais flexíveis, que se adequem as necessidades aos projetos que as organizações precisam implementar para alcançar suas metas estratégicas. De acordo com os autores, projetos podem ser considerados como um conjunto de atividades organizadas que precisa ser controlada e monitoras em uma sequência determinada para que haja entregas no prazo e dentro do custo planejado, extrapolando estes projetos, podem, de certa forma, alterar processos relacionados a negócios que devem entregar resultados à organização.

Desta forma, o Figura 8 demonstra que a aplicação de um modelo de gestão de projetos mais flexíveis com base nas literaturas existentes, pode impulsionar a organização para um estado futuro.

Figura 8 - Transição Organizacional.



Fonte: PMI (2007, pg 44).

A Figura 8 demonstra que ao executar as atividades propostas pelo modelo de gestão dos projetos, sendo eles estratégicos ou não, as organizações podem ser levadas a patamares mais elevados em relação a concorrência do mercado.

O PMI (2017) reforça que quando há mudanças organizacionais que afetam sua operação ou o próprio negócio, estas podem ser objeto de um novo projeto. Estas mudanças formam um conjunto de medidas que afetam de forma significativa a operação da organização, com projetos que podem ser controlados dentro de um Portifólio com as prioridades definidas para que as entregas sejam feitas na cadência esperada, dando à nova operação uma condição de aprendizagem e consistência.

2.3 Engenharia Simultânea

De acordo com Sprague *et al.* (1999) a Engenharia Simultânea (ES) é uma abordagem sistemática para o projeto simultâneo e integrado de produtos e de processos relacionados, incluindo manufatura e suporte. Procura considerar todos os elementos do ciclo de vida do produto desde a concepção até a disposição, incluindo qualidade, custo, programação e requisitos dos usuários.

Baseado em Branco (1998) a ES possui diretrizes para uma integração e adaptação necessários ao processo de desenvolvimento de produtos. Na implementação dessas mudanças é necessário um efetivo e eficaz gerenciamento do processo de desenvolvimento para que se alcance qualidade no produto, em um curto período de tempo e com o menor custo, o que se deseja demonstrar ao longo deste capítulo.

Winner (1998) reforçam que essa abordagem procura fazer com que as pessoas envolvidas no desenvolvimento considerem, desde o início, todos os elementos do ciclo de vida

do produto, da concepção ao descarte, incluindo qualidade, custo, prazos e requisitos dos clientes. Com base nesta abordagem surgiram novos estudos e o conceito de ES tornou-se mais abrangente.

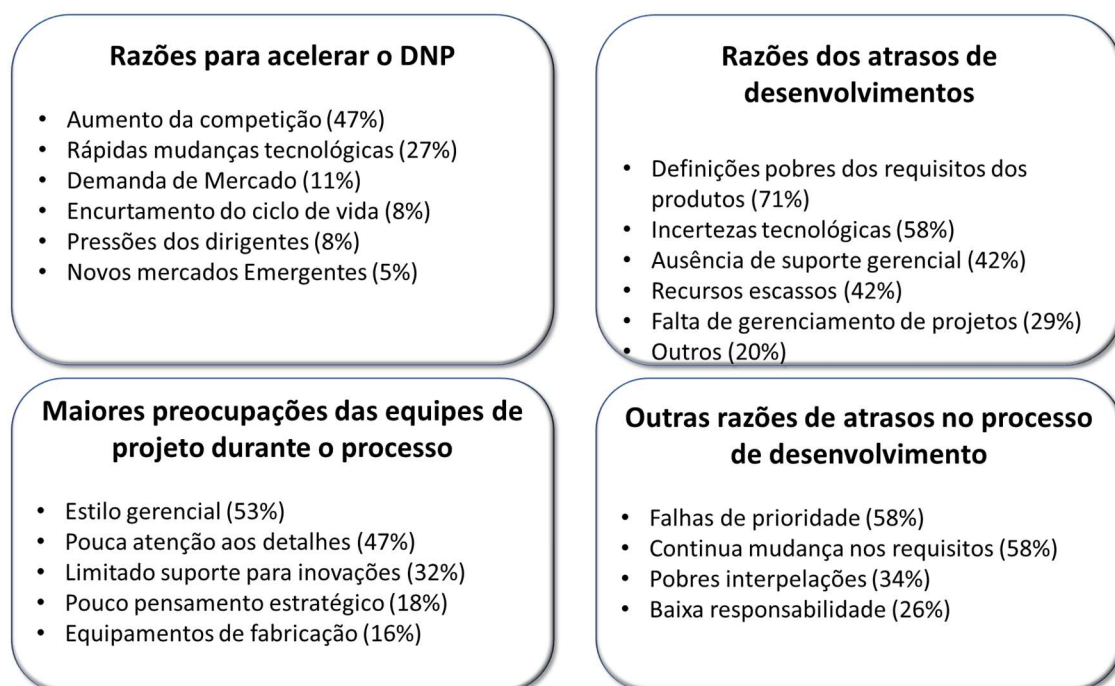
Em um esforço contínuo para se manterem competitivas, as organizações precisam responder a estes estímulos, pesquisando metodologias que surpreendam a concorrência, como o caso da ES que utiliza da simultaneidade para garantir que o produto existente seja aproveitado ao máximo na geração de lucro, e ao mesmo tempo desenvolvendo novas tecnologias e introduzindo novos produtos em tempo e custos operacionais menores, bem como aumentando a qualidade. Neste caminho Debackere (2016) ressalta que o modelo tradicional para o DNP não é mais viável na fabricação de classe mundial, devido às suas deficiências e inadequações que levam ao aumento do tempo de espera, atrasos, paralisações e defeitos, consequentemente perdas de mercado.

Atualmente, profissionais estão focados em estudar diferentes metodologias, formas, ferramentas e técnicas para ajudar os fabricantes a otimizar o ciclo do DNP, trazendo redução, aumentando a eficácia do design do produto e reduzindo custos de desenvolvimento. (DEBACKERE, 2016)

Clausing (1994) explica que a interação da ES com as organizações vem na direção de proporcionar rapidez no lançamento de um produto que é fator essencial na dinâmica da moderna economia internacional, de forma que, o diferencial de velocidade para introdução de um produto no mercado, seja ele novo ou atualização do existente, faz com que o produto permita à organização manter e ou aumentar o *Market Share*.

De acordo com Gupta e Wilemon (1990), apesar do aumento da pressão em desenvolver novos produtos e da necessidade de acelerar o desenvolvimento, 87% das respostas, obtidas em uma pesquisa realizada em diversas empresas, mostram que a maioria das razões as quais são responsáveis pelo atraso do desenvolvimento de um produto no passado, permanecem atualmente em suas companhias. Baseado nas respostas dos gerentes entrevistados, a maior parte das razões foram identificadas e são apresentadas na Figura 9.

Figura 9 - Avaliação do processo de desenvolvimento de Produto.



Fonte Gupta & Wilemon (1990, p127).

Tabela 1 - mostra a análise resumo dos autores com relação à competitividade do mercado e necessidade de estar preparado para atendê-lo.

Tabela análise dos autores x Time to Market	
Clausing (1994)	rapidez no lançamento de um produto é essencial na dinâmica da moderna economia internacional. Isto faz com que o produto obtenha uma grande fatia do mercado, liderando-o e obtendo o sucesso esperado
Gupta e Wilemon (1990)	apesar do aumento da pressão em desenvolver mais e novos produtos e da necessidade de acelerar o desenvolvimento, 87% das respostas, obtidas em uma pesquisa realizada em diversas empresas, mostram que a maioria das razões, as quais são responsáveis pelo atraso do desenvolvimento de um produto no passado, permanecem atualmente em suas companhias
Debackere (2016)	explica que a pesquisa mostrou que estar fora do “Time to Market” é pior do que ter um custo superior a cinquenta por cento quando esses excessos estão relacionados ao desempenho financeiro sobre o ciclo de vida de um novo produto e que forma tradicional para o desenvolvimento de novos produtos não é mais viável na fabricação de classe mundial, devido às suas deficiências e inadequações que levam ao aumento do tempo de espera, atrasos, paralisações e defeitos
Hamel e Prahalad (2005)	o âmbito desenvolvedor de novos produtos tem que estar em sintonia com velocidade de transição do mercado, sendo assim, acertar a velocidade dos competidores, com maior eficiência, e efetividade e o foco da competição empresarial
Alvan e Aydin (2009)	no atual ambiente de rápida mudança e severa competição surge a necessidade de estar com as estratégias de mercado aptas a serem executadas o mais rápido possível, obrigando as organizações a adotar técnicas e ou processo que aumentem a velocidade e a qualidade de forma organizada sem aumentar os custos, neste viés é importante ter uma técnica, metodologia, processo ou um

	Book de conhecimentos que possa ser utilizado imediatamente em resposta às necessidades da organização
--	--

Tabela 1 – Fonte: Desenvolvida pelo autor..

2.3.1 Estrutura dos Elementos da ES

A Engenharia Simultânea é galgada em 5 principais elementos que são, comunicação, o cliente, a organização, o time de projetos e o fornecedor, assim como ilustra a Figura 10 que demonstra a estrutura e pilares do sucesso através dos elementos da Engenharia Simultânea. (MILLWARD; LEWIS 2005; ANDERSON 2004; TRYGG, 1992; MINTZBERG; QUINN, 2001)

Figura 10 - Estrutura e pilares do sucesso através dos elementos da Engenharia Simultânea.



Fonte: adaptado de Millward e Lewis (2005), Anderson (2004) e Trygg (1992).

A base da Engenharia simultânea é a **Comunicação**, de formar que as informações têm que fluir de forma a garantir a perfeita sintonia entre as partes envolvidas no projeto. (PRASAD, 1996)

Comunicação, é o primeiro elemento da Engenharia Simultânea, a dimensão da infraestrutura de informação suporta e nutre as outras dimensões com comunicação, porém, quando a infraestrutura de informação não está equilibrada, o processo de colaboração pode pôr tudo a perder e as equipes de desenvolvimento podem perder sua eficácia, o que pode

resultar na perda da funcionalidade do produto, problemas durante o período de ensaios, impactos na manufatura, o que pode resultar em uma perda do cliente (DYER *et al.*, 1993).

O cenário exposto traz como significado que a comunicação é o ativo mais importante de um negócio, e para se comunicar de forma efetiva as ideias devem ser compartilhadas com o time de forma precisa. De acordo com Godfrey (1993), uma comunicação bem-sucedida é a base da reunião da equipe e faz com que o trabalho em conjunto seja bem-sucedido.

Ainda nesta linha de raciocínio os autores Kempfer (1993) e Rasmus (1993), garantem que a comunicação envolve a identificação e definição de dados de missão crítica. Complementa Dicesare (1993) que todos os membros da equipe precisam ter a mesma terminologia. Esse compartilhamento de informações é essencial para a Engenharia Simultânea.

O Cliente, é o segundo elemento da Engenharia Simultânea e conforme Millward e Lewis (2005), o único motivador de uma organização enquanto negócio, que é atender aos seus clientes, pois é através dos clientes que as organizações geram lucro, sendo assim, clientes são demandantes de inovação, qualidade excepcional e preço competitivo.

De acordo com Anderson (2004), as organizações de engenharia devem entender que a simultaneidade através da aplicação da ES nos projetos tem o viés de reduzir o ciclo do desenvolvimento e seus custos, e por consequência garantir os novos produtos disponíveis no mercado antes da concorrência, e devido à redução de custos obtido com a metodologia aplicada, se pode oferecer o produto a um preço mais competitivo, atendendo o *Time to Market*.

Com a Engenharia Simultânea e sua multidisciplinaridade de profissionais, é possível pensar, inclusive, em trazer para dentro do DNP o mais rigoroso dos profissionais, ou seja, o cliente deste produto, e de acordo com as interpelações de O'Neal (1993), Hudak (1992) e Kalthoff (1992), demonstram a introdução de clientes ao time de DNP, deixando que eles possam contribuir na geração de ideias e requisitos que os agradariam e tornariam mais certo o sucesso do produto.

A Organização, é o terceiro elemento da Engenharia Simultânea, pois é dela que saem as determinações legais para o time de gerenciamento e o time organizacional. A importância da organização vem com a padronização, com o gerenciamento fornecendo toda estrutura para a performance dos times de projeto, sendo que um time estruturado é o melhor direcionador para se conseguir o sucesso na aplicação da Engenharia Simultânea. (TRYGG, 1992).

Conforme Rhodes e Smith (1992) o gerenciamento estruturado e suportado pela organização é a alma da Engenharia Simultânea, pois ela mantém o time focado em seus

desafios. O gerenciamento tem o poder de manter o time unido suportando as decisões e proporcionando um método de monitoramento e medidas das metas a serem cumpridas.

Time de Projetos, é o quarto elemento da Engenharia Simultânea e de acordo com Yeh (1992) o time deve ser multidisciplinar, coeso, com interação constante e maturidade elevada para ultrapassar problemas. Seguindo o raciocínio do autor este time denominado multidisciplinar deve ser balanceado em todos seus aspectos, idade, experiência e comportamento dentro PDNP. De acordo com Mintzberg e Quinn (2001) os times multidisciplinares têm como base a maturidade e experiência, pois possuem conhecimento em projetos de produtos, manufatura e suporte a produção, conhecem estes profissionais como *Renaissance Engineers*.

Segundo Sharples (1993), um time bem estruturado, tem sinergia, identifica itens com antecedência, endereça-os, e resolve os problemas através do ciclo de vida do produto.

O Fornecedor, é o quinto elemento da Engenharia Simultânea, que de acordo com Kempfer *et al.* (1993), bons acordos podem criar vantagens importantes de forma vital para a organização que implementa a Engenharia Simultânea, é recomendado às organizações que desejam aprimorar seus processos de manufatura um bom relacionamento com seus fornecedores.

Acrescenta Al-Tahat e Ala'A (2017) que os fornecedores são *players* tanto para o sucesso quanto para o fracasso da implementação da Engenharia Simultânea, neste raciocínio Rozenfeld (2006) ressalta que falhar na comunicação com os fornecedores pode custar muito caro, porque pode levar a componentes desnecessariamente complexos para fabricar, entregas atrasadas, bem como qualidade e quantidade de problemas.

O primeiro fornecedor de um novo produto no mercado tem uma vantagem sobre a concorrência e assim tem a possibilidade de um retorno mais rápido dos investimentos em desenvolvimento de produto. (DUHOVNIK *et al.*, 2001)

Por outro lado, muitas organizações têm apresentado notáveis experiências exercendo bons relacionamentos com os fornecedores, sendo assim, bons fornecedores não fornecem somente componente e equipamentos, mas também conhecimento de processos, inovação em componentes e produtos, o que pode ser considerado uma troca de tecnologia benéfica ao processo e garante sucesso na implementação da Engenharia Simultânea, os fornecedores podem participar o mais cedo possível do projeto assim como diz (HALL, 1991).

2.3.2 Implementação no Sistema de Ambiente Organizacional

Assim como toda metodologia, que se sobrepõem a um modelo conhecido em uma organização, o maior desafio é a mudança cultural, e de acordo com Hartley (1998) implementar a Engenharia Simultânea, em um primeiro momento, pode parecer assustadora, talvez radical demais e somente as grandes organizações podem deter a tecnologia e orçamento para esta modificação, que enfatiza que toda mudança de cultura, mesmo que se demostre agressiva pode ser feita, mas é preciso que seja gradual, para que não pareça impossível, pois pode ser tão útil em projetos de pequena monta, quanto aos de grande visibilidade para as empresas.

Desta forma, esta implementação requer uma modificação cultural, uma reestruturação de *Midset*, uma orientação, e direcionamento estratégico da alta direção.

Pennel e Winner (1989) afirmam que a fase inicial de implantação da Engenharia Simultânea envolve toda a força de trabalho da empresa, os processos produtivos, a tecnologia, treinamentos intensivos que visam sensibilizar sobre o que a Engenharia Simultânea implica no processo de DNP e PDNP.

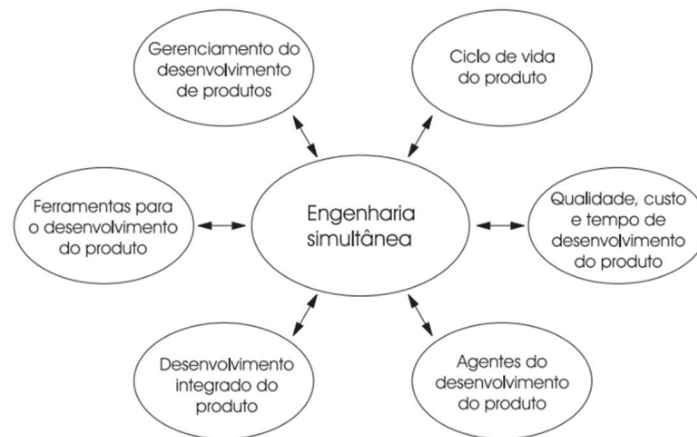
Segundo Stalk e Hout (1998), o grande objetivo que a Engenharia Simultânea visa alcançar nas organizações é melhorar o seu desempenho organizacional através da implementação da simultaneidade no PDNP. Esta modificação, conforme cita o autor Stalk e Hout (1998), deve ser considerada apenas por organizações dispostas a fazer investimentos que busquem benefícios a longo prazo.

Os autores destacaram que a implementação da Engenharia Simultânea envolve uma grande mudança organizacional e cultural, criando grupos multidisciplinares que atuarão juntos desde o início do fluxo de trabalho, tomando decisões relacionadas a questões de produto, processo, custo e qualidade. De acordo com Carter e Baker (1992) maneira pela qual a Engenharia Simultânea é implementada varia muito de empresa para empresa e não há protocolo universal em nenhum modelo padrão para engenharia simultânea.

Embora haja unanimidade entre os autores que a Engenharia Simultânea seja vantajosa, há uma diversidade de pontos de vista e perspectiva com relação ao "nível organizacional" abordando o espectro de questões de Engenharia Simultânea, desde a visão macro de alto nível até as considerações de níveis mais baixos. Alguns autores adotaram uma abordagem estratégica de alto nível para Engenharia Simultânea, enquanto outros focaram nos aspectos de sua implementação.

Por meio de diferentes aspectos a Engenharia Simultânea, pode sintetizar alguns pontos que auxiliam em sua compreensão e sugerem questões importantes para reflexão, aspectos estes demonstrados nas definições da Engenharia Simultânea segundo Chiusoli e Toledo (2000), que demonstram como interações da Engenharia Simultânea, estão representados a Figura 11, e de acordo com ela, existem diferentes categorias de interações associadas à engenharia simultânea.

Figura 11 - Síntese das Interações da Engenharia Simultânea.



Fonte: Fonte: Chiusoli e Toledo (2000, p57).

De acordo com Chiusoli e Toledo (2000), estas interações podem estabelecer formas estratégicas de implementação, como princípios e variáveis da engenharia simultânea. Os princípios estabelecem os elementos predominantes, as causas, as sugestões diretoras, delimitadas provisoriamente aceitáveis, de filosofia e prática da engenharia simultânea. As variáveis, são elementos que podem ter aspectos diferenciados, como casos particulares ou as reações do estado de implementação e prática da ES na organização, pode-se definir os princípios como:

- Delineamento do método simultâneo de restrições de projeto e manufatura;
- Nivelamento do conhecimento relacionado ao desenvolvimento do produto;
- Inclusão do ciclo de vida do produto;
- Inclusão das preferências dos consumidores no DNP;
- DNP considerando qualidade, custo e tempo para os consumidores.

Olhando para as variáveis associadas se tem:

- Elaboração de equipes de projeto;

- Simultaneidade de atividades no projeto;
- Envolvimento dos clientes e fornecedores no projeto;
- Utilização de ferramentas de apoio

Hartley (1998, p33) e Back *et al.* (2000) as interações e variáveis, traduzem a implementação da ES como a criação de uma força tarefa que é constituída a cada novo projeto e tem características únicas, que são:

“Para ser Engenharia Simultânea, a força-tarefa normalmente conta com a participação de:

Engenheiros de projetos de produto;

Engenheiro de fabricação;

Pessoal de Marketing;

Compras;

Finanças;

Principais fornecedores de equipamentos de fabricação e de componentes.”

Pennel e Winner (1989) destacam que uma das principais questões para implementação da ES é a formação de equipes, pois a colaboração não é só o esforço individual, mas sim o padrão, e as informações compartilhadas são a chave para o sucesso, da mesma forma que os membros da equipe devem se comprometer a trabalhar multi-funcionalmente, ser colaborativos, utilizando como padrão o pensar e aprender constantemente. Os autores ainda destacam que o papel do líder é fornecer a base para a mudança, em vez de dizer aos outros membros da equipe o que fazer.

Carter e Baker (1992) enfatizam os problemas de implementação e discutem as forças da mudança com as quais as empresas devem lidar no projeto de produto competitivo e as maneiras pelas quais essas forças podem ser afetadas. Isso inclui a implementação de equipes multifuncionais, mudança cultural através da adequação a uma nova metodologia de trabalho, ao qual poderá garantir que os projetos de produtos sejam plausíveis reduzindo o ciclo do tempo de introdução no mercado.

É possível verificar que há muitas discussões em torno da implementação da Engenharia Simultânea, assim como Back e Ogliari (2000), Carter e Baker (1992), Ulrich e Eppinger (2004) abrangem o processo de implementação da Engenharia Simultânea, levam em consideração profundas mudanças organizacionais e culturais necessárias, que geralmente, não terão e não serão aceitas de forma fácil.

Segundo Shina (1991) existem padrões que devem ser seguidos, como palavras de sabedoria para a implementação bem-sucedida da Engenharia Simultânea, tendo como base

estudos conduzidos pelo *IDA (Institute of Defense Analysis)*, que nos traz Elementos da Estratégia de Implementação, que se pode alinhá-las da seguinte maneira:

- **Apoio incondicional da Alta Administração a Organização** – este apoio é o cerne de qualquer nova técnica, metodologia e ou ferramenta implementada, porque sempre vem com alterações organizacionais e o que era, pode ser que não seja depois da reestruturação.
- **Criar uma cultura favorável** – com o apoio organizacional cria-se a cultura, é muito difícil, e quase como citado por diversos autores tais como William Edward Deming, Joseph M. Juran, Philip B. Crosby que são unanimidade em afirmar que a mudança da cultura é fundamental para qualquer mudança organizacional. Precisa haver percepção comum em áreas-chave da organização que há uma necessidade de alta prioridade de mudança organizacional para permanecer competitivo e sobreviver, com engenharia simultânea sendo um bem comprovado como opção.
- **Atualização das políticas organizacionais** - modificar quaisquer políticas anteriores ou práticas da empresa que podem ter sido obstáculos para mudanças iniciais de projeto.
- **Treinamento e qualificação** - capacitação suficiente de responsabilidade e autoridade, para os membros de projeto de processo de produto e equipes de desenvolvimento para capacitá-los a tornar-se inovador solucionador de problemas versátil para enfrentar desafios sem precedentes.

E de acordo com Syan e Menon (1994), as Diretrizes de Sucesso Implementações da Engenharia Simultânea para pôr:

- Não realizar Simultaneidade da Engenharia até que a empresa seja totalmente pronta para isso.
- A implantação de Simultaneidade Engenharia é tão difícil e desafiador como a implementação e uma nova linha de produtos complexos na empresa.
- Engenharia Simultânea é uma metodologia e envolve cultura mudança em todos os níveis da organização, que deve ser receptivo a tais drásticas mudança de abordagem.
- Ferramentas de Engenharia Simultânea e técnicas sem um forte concorrente, a cultura da engenharia não renderá o total potencial de possíveis benefícios.

- Deve haver executivos com forte compromisso de garantir que a ES seja uma inicialmente bem-sucedida com benefícios mensuráveis.

De acordo com os autores desta seção a interação da Engenharia Simultânea com a organização tem reflexos positivos e negativos ao longo do ciclo de implementação, que podem inclusive interromper este processo. É preciso salientar que existe uma mudança extremamente difícil que é sair do tradicional para a inovação, o fazer diferente, criar a aprendizagem contínua, para que o processo de simultaneidade se torne factível para os profissionais e para a organização. Desta forma, a participação da Alta Administração como *Sponsor* é fundamental para o sucesso.

2.3.3 Vantagens da ES

Conforme afirma Hartley (1998) uma das vantagens da aplicação da Simultaneidade e ou da Engenharia Simultânea, é que seja investido mais tempo com foco na definição do produto, partindo do pressuposto que a parte que mais se deve empenhar tempo é no planejamento nas primeiras fases do projeto. Desta maneira, é possível garantir que a maioria das alterações possam ser feitas ainda na fase de projeto, ou seja, muito antes da fase protótipo de testes e manufatura do produto.

Outra vantagem da ES dita por Hartley (1998) é a qualidade que faz parte desde o início do projeto, isso significa erradicar por completo quaisquer características que possam denotar falta de qualidade e ou problemas nas fases críticas do projeto.

Rhodes e Smith (1992), denotam que a Engenharia Simultânea é vantajosa para o PDNP, pois envolve a sobreposição de vários estágios de desenvolvimento de novos produtos culminando com a diminuição dos riscos de potenciais atrasos.

Os autores salientam ainda que esta vantagem se dá pela comunicação intensiva na fase do projeto, que segundo Izuchukwu (1992), foi o fator-chave por trás do sucesso das montadoras japonesas para desenvolver um novo modelo com alta qualidade de produto introduzido no mercado.

Para Hartley (1998) a comunicação é a base da ES, pois todos do time de projetos tem as mesmas informações em tempo real, todos podem adiantar suas visões, trabalhando com a preparação do tipo de manufatura, como será produzido, qual o tipo de processo de qualidade será utilizado, e será possível ter uma prévia dos tempos de produção e até dos custos envolvidos.

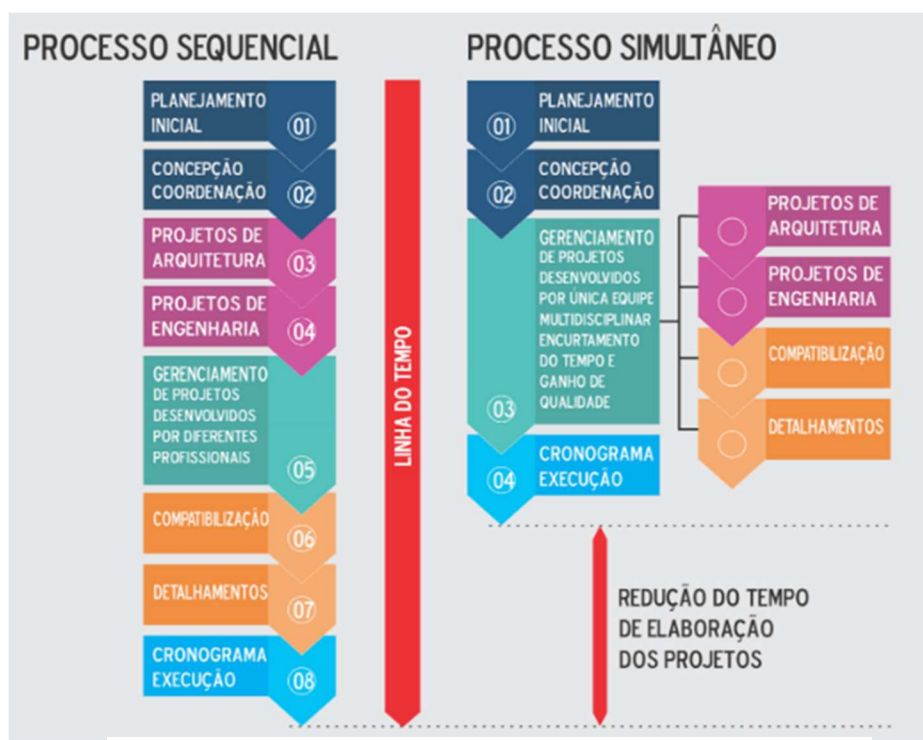
Outra vantagem apontada por Hartley (1998) está relacionada a equipe de projeto denominada como força tarefa e deve ser permanente e dedicada integralmente por todo o ciclo do desenvolvimento do projeto até a entrada em serviço do produto. Uma implicação apontada pelo autor é relacionada ao estilo de trabalho denominada matriz fraca, ao qual os profissionais trabalham uma certa parte do seu tempo nos projetos e os demais períodos em outros projetos, em que haverá divisão de prioridade e o desenvolvimento do novo produto não receberá a prioridade adequada.

Segundo Jain e Agarwal (2009), citam as vantagens da ES como uma técnica de aprimoramento e otimização da produtividade dos projetos de produtos, que resulta na redução do ciclo do PDNP, outra vantagem citada pelo autor é que pode ser adotada como estratégia de negócios de médio e longo prazo trazendo inúmeros benefícios.

Neste mesmo raciocínio Clark e Wheelwright (1992) enfatizam a capacidade de uma empresa de trazer uma variedade de produtos superiores ao mercado mais rapidamente do que seus concorrentes a tornando bem-sucedida e como resultado, garantindo sua sobrevivência no mercado global altamente competitivo de hoje.

Na Figura 12 é demonstrado as citações dos autores com relação à redução de ciclo aplicada a ES, devido à simultaneidade aplicada no processo de PDNP, em que as fases da Engenharia Tradicional 3, 4, 6 e 7 são absorvidas pela fase 3 na aplicação da Engenharia simultânea, resultando em uma redução de ciclo do PDNP ao final.

Figura 12 - Comparação dos ciclos da ET comparado ES.

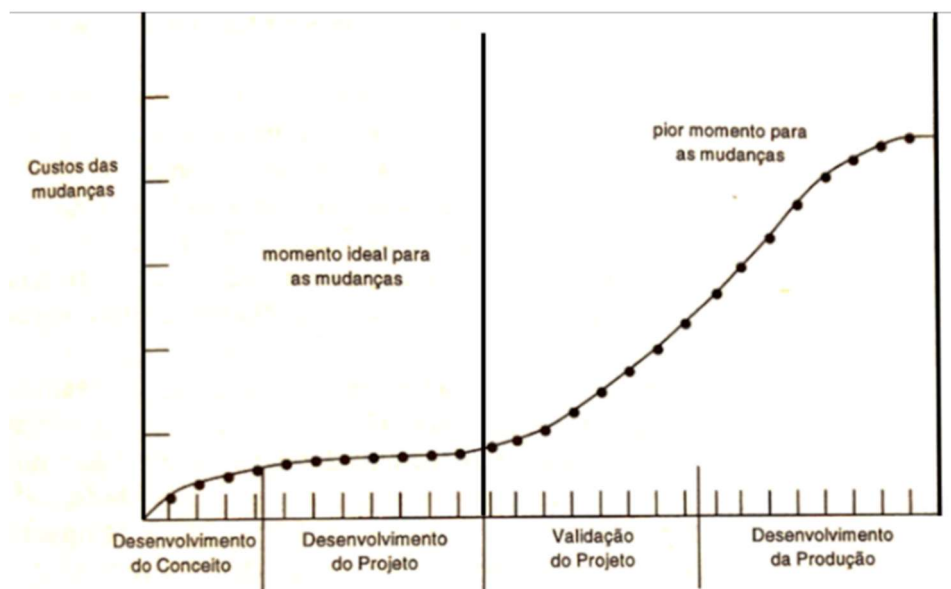


Fonte: Adaptado de Takahashi e Takahashi (2007, p120).

Hartley (1998) cita um exemplo da *Northrop* empresa armamentista que implementou a Engenharia Simultânea, porém não em seu pleno conteúdo, apresentou as seguintes reduções consideráveis da ordem de 75% em modificações de projetos, 50% em trabalho desnecessário e uma média de 33% no *lead time* de produção.

Hartley (1998) enfatiza que a redução do ciclo do PDNP é só uma das vantagens da ES, e que a redução de custo e aumento da qualidade se sobressai com a metodologia oferecendo um momento ótimo para que as mudanças ocorram durante o desenvolvimento, estas fases são denominadas Desenvolvimento do Conceito e Desenvolvimento do Projeto conforme mostra a Figura 13.

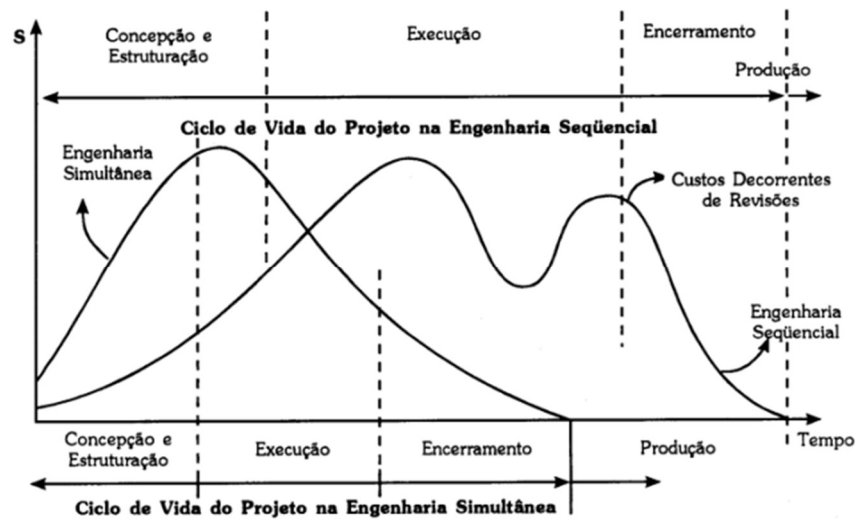
Figura 13 - Comparação entre os custos de mudanças nas fases do projeto.



Fonte: Adaptada pelo autor de Hartley (1998, p69).

Conforme análise Perotti *et al.* (2015) que demonstra através da Figura 14 as diferenças entre os ciclos da ET comparada com a ES representadas através das curvas de desenvolvimento sobrepostas. Desta forma, percebe-se que a curva da ES antecipa os custos de projeto para a fase de concepção e estruturação, evitando que na fase de produção haja reincidência de custos por retrabalho, o que não ocorre na ET ao qual os custos iniciais são mais suavizados, e a engenharia de desenvolvimento adentra a fase de produção causando modificações tornando os custos maiores e reincidentes devido às inúmeras revisões necessárias nas etapas de execução e encerramento para a manufatura.

Figura 14 - Comparação entre os ciclos da ET comparado ES.



Fonte : Perroti *et al.* (2015, p34).

Através das citações dos autores deste capítulo, pode-se compreender que as principais contribuições do desenvolvimento simultâneo de produto como uma estratégia dos negócios das corporações através da ES são verídicas

e comprovado através dos seguintes pontos de verificação:

- A ES é uma metodologia que cria a cultura da otimização na organização, ou seja, faz com que todos os profissionais, não somente participem do DNP e PDNP, adquiram o pensamento da simultaneidade, da otimização processual em todos os pontos da organização, garantindo assim, a cultura da redução de ciclo, custos e qualidade em seus processos.
- A ES contribui diretamente como estratégia de combate a competitividade, estando como ponto chave nas discussões análise de vida dos produtos e qual o momento de se introduzir uma atualização e ou um novo produto, com mais uma certeza, de que o produto atual proverá o melhor para organização, pois será retirado do mercado no momento exato, e outro será introduzido, mitigando o risco de ter uma lacuna entre o novo e o atual.
- Com a ES se consegue controlar os custos do PDNP, pois as mudanças ocorrendo na fase correta, evitam de ter problemas na produção (Paradas de produção, impossibilidade de manufatura, correções imediatistas) acarretando o aumento de custos de modificações, que é mais caro que se resolvido no momento correto.

Porém, mesmo com o contexto de que a implementação da ES traz resultados objetivos na estratégia da organização com relação a um melhor entendimento do DNP, e inovação ao PDNP, a implementação desta metodologia gera um resultado de mudança cultural, e é considerado bem difícil pelos autores aqui citados e resumidos abaixo:

- A implementação da ES exige apoio incondicional da Alta Administração, ou seja, o exemplo deve vir da direção da empresa como fator determinante para o sucesso
- A implantação de ES é desafiadora, pois utiliza como base a mudança de cultura da organização em todos os níveis organizacionais, mudanças deste sentido são drásticas, indigestas, que nem sempre são receptivas.
- Não realizar Simultaneidade da Engenharia até que a empresa seja totalmente pronta para isso, ou seja, existe uma fase de treinamento, com curva de aprendizado e conscientização da organização.

A Tabela 2 traz um resumo das vantagens da Engenharia Simultânea.

Tabela 2 – Resumo das vantagens da ES.

Redução de Ciclo do PDNP	- Devido a simultaneidade que atua nas tarefas realizado-as de forma paralela e simultâneas garantindo a redução de ciclo e custo - Mitigação de riscos e de potenciais atrasos	Jain e Aggarwal (2009), Clark e Wheelwright (1992), Anderson (2004)
Foco na definição do produto	Mais tempo empenhado no planejamento nas primeiras fases do projetos	Hartley (1998), Rhodes e Smith (1992), Back et al. (2008)
Aumento da Qualidade	A qualidade faz parte desde o início do projeto	Rhodes e Smith (1992) Izuchukwu (1992)
Comunicação	Acontece de forma intensiva em tempo real todas as fases do desenvolvimento do projeto	Prasad (1996), Hartley (1998), Dyer et al. (1993), Godfrey (1993), Kempfer (1993) e Rasmus (1993),
Força tarefa com times multidisciplinares	Equipe multidisciplinar defcada integralmente durante o ciclo de desenvolvimento do projeto	Hartley (1998), Mintzberg e Quinn (2001)
Redução de custos do desenvolvimento	Mudanças ocorrem na fase de desenvolvimento do conceito e projeto	Hartley (1998), Anderson (2004)
Inclusão do cliente desde o principio do desenvolvimento	Oportuidade do cliente gerar requisitos e ideias para o produto.	Ellis (1993), O'Neal (1993), Hudak (1992) e Kalthoff (1992)
Inclusão dos fornecedores desde o principio do desenvolvimento	Gera oportunidade de troca de tecnologias e conhecimento no desenvolvimento	Rozenfeld (2006), Kempfer et al. (1993), Hall (1991)

Fonte: Elaborada pelo autor.

2.3.4 Integração com a Gestão de Projetos

Neste capítulo será abordado a integração da Gestão de Projetos no desenvolvimento simultâneo de novos produtos com foco na integração, padronização, time de projeto e na comunicação.

O desenvolvimento rápido de produtos e processos, a participação dos clientes e fornecedores, juntamente com a entrada no mercado no momento certo, parecem ser os critérios decisivos para o sucesso de um produto no mercado.

De acordo com Eisenhardt e Tabrizi (1995) as organizações que estão atentas a velocidade de mudanças do mercado, bem como a evolução da tecnologia estão adequando seu PDNP, passando do tradicional para o simultâneo através da implementação da Engenharia Simultânea, a fim de reduzir o tempo e custos garantindo a qualidade do produto de acordo com os desejos do cliente.

Ainda segundo Eisenhardt e Tabrizi (1995), qualquer organização que queira mudar seu conceito de Engenharia Tradicional para Engenharia Simultânea deve mudar o conceito organizacional da empresa. O conceito organizacional da empresa define a estrutura e as competências dos funcionários, que estarão envolvidos no desenvolvimento do produto, definindo, portanto, o modo de formação da unidade organizacional e a coordenação entre eles.

Hartley (1998) cita que a engenharia Simultânea é um braço da Gestão de projetos relativamente novo, e se tem notícias dos benefícios que podem ser obtidos com a junção destas duas metodologias, sendo o gerenciamento de projetos é o processo de gerenciar, alocar e cronometrar recursos, atingir um determinado objetivo de forma eficiente e expedita.

A gestão de projetos vem recebendo cada vez mais atenção nas últimas décadas e se tornando um domínio separado. Organizações viram a eficácia e benefícios que podem ser derivados do uso de ferramentas de gerenciamento de projetos e metodologias de simultaneidade, especialmente em uma dinâmica intensa de tempo e recursos ambientes.

De acordo com Kusar *et al.* (2008), a empresa que escolhe o gerenciamento de projetos integrado ao desenvolvimento de produtos simultâneos, primeiramente deve fazer as diretrizes do sistema de gerenciamento de projetos, como as regras de procedimento, manual de gerenciamento de projetos e instruções operativas para gerenciamento de projetos, que descrevem com precisão o procedimento de implementação das fases do projeto simultâneo desde a licitação até o final, bem como a avaliação do projeto.

Para a integração do sistema simultâneo com a gestão de projetos é necessário que as organizações tenham um planejamento de desenvolvimento extremamente controlado, detalhado, certo, a ponto de prever riscos com muito mais certeza, aumentando desta forma a possibilidade do acerto (OLIVEIRA, 1986). De acordo com o autor, define planejamento como um processo desenvolvido pela empresa para o alcance de uma posição pré-definida estrategicamente, de modo mais rápido, efetivo e eficaz da utilização dos recursos e decisões ao processo empregado.

De acordo com Back (1983) salienta que a fase de projeto dentro de todo o desenvolvimento, isto é, desde a identificação das necessidades de um produto, passando por sua produção, até seu descarte, consome apenas cerca de 7% dos recursos envolvidos em todo este processo, mas é responsável pela definição de 70% a 80% do custo final deste, nesta mesma linha Takahashi e Takahashi (2007) salienta que o desenvolvimento de novos produtos para as organizações, representa um montante de aproximadamente 90% dos custos dos produtos finais, desta forma Pode-se verificar que desenvolver produtos é algo indispensável para as organizações a ponto de sobrevivência no mercado ao qual está inserido.

Está provado que a Engenharia Simultânea integrada ao gerenciamento de projetos, tem maior eficiência do que o método de gerenciamento de projetos tradicional, no design de novos produtos e desenvolvimento de software. (HARTLEY, 1998; SUSMAN; DEAN, 1991)

Segundo a pesquisa de Kusar *et al.* (2008), o modelo de processo de gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos simultâneos tem que conter a sequência lógica das atividades do projeto de desenvolvimento de produtos e os documentos que surgem da execução das atividades, segundo o autor, o modelo de processo de gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos simultâneos consiste em quatro etapas:

- **Etapa 1:** Definição do objetivo do gerenciamento do projeto de desenvolvimento de produto simultâneo – ordem e definição do projeto.
- **Etapa 2:** Planejando o projeto de desenvolvimento de produto simultâneo, contando com ferramentas conhecidas da Gestão de Projetos, tais como: planejando a estrutura, organização da estrutura de interrupção do objeto de implementação do projeto (OBS), matriz de responsabilidade, diagrama de rede e plano básico de atividades do projeto.
- **Etapa 3:** Execução e monitoramento do projeto de desenvolvimento de produto simultâneo – o gerente de projeto cuida da implementação da atividade do projeto.
- **Etapa 4:** Conclusão do projeto – quando o projeto é concluído, é feita uma avaliação, incluindo a análise dos resultados alcançados.

Conforme Bullinger and Warschat (2012), o pré-requisito para um gerenciamento de projeto bem-sucedido de desenvolvimento de produtos simultâneos requer três níveis de gerenciamento estratégico, ou seja, paralelismo, padronização e integração do PDNP.

- **Primeiro o paralelismo dos processos no DNP** - que reduz o tempo consideravelmente, desta forma os processos independentes, que são executados um após o outro no desenvolvimento sequencial, serão executados paralelamente durante o desenvolvimento simultâneo.
- **Segundo a padronização dos processos de DNP** – que significa a descrição e o gerenciamento de várias visões sobre os processos de desenvolvimento de produtos, que são contínuos e independentes de indivíduos e eventos. Ao padronizar os processos de desenvolvimento de produtos, trabalho redundante e desnecessário é evitado, maior transparência e estabilidade dos processos é alcançada e assim, mais tempo para a execução de tarefas inovadoras e criativas é assegurado.
- **Terceiro a Integração**

inclusão direta de toda empresa, departamentos, clientes e fornecedores no produto os processos de desenvolvimento permitem a possibilidade de superar colisões nas interfaces. O trabalho interdisciplinar, o pensamento e o funcionamento orientados para o processo, bem como a criatividade e a tomada de decisão consciente requerem processos integrados de desenvolvimento de produtos. O objetivo da integração do processo de desenvolvimento de produto é, portanto, uma transformação de interfaces separadas em um todo coerente.

Clausing (1994) afirma que para o sucesso do DNP, o processo de gerenciamento de projetos adotado deve atender a dois princípios básicos, sendo, o fornecimento de clareza, unidade e recursos; e, melhoramento contínuo.

O primeiro princípio estabelece as seguintes relações: a clareza mantém a convergência sobre os objetivos e tarefas necessárias para alcançar as metas do projeto; a unidade focaliza a ação; e, os recursos possibilitam ação.

O segundo princípio busca garantir que o desenvolvimento do produto seja realizado da melhor forma possível.

PMI (2017) disserta sobre a importância de se ter uma gestão de projetos adequada, e que definiu as dez principais razões para as empresas não usarem este conhecimento, sendo estas relacionadas a diferentes níveis organizacionais, partindo da alta gerência até o pessoal que realiza o projeto.

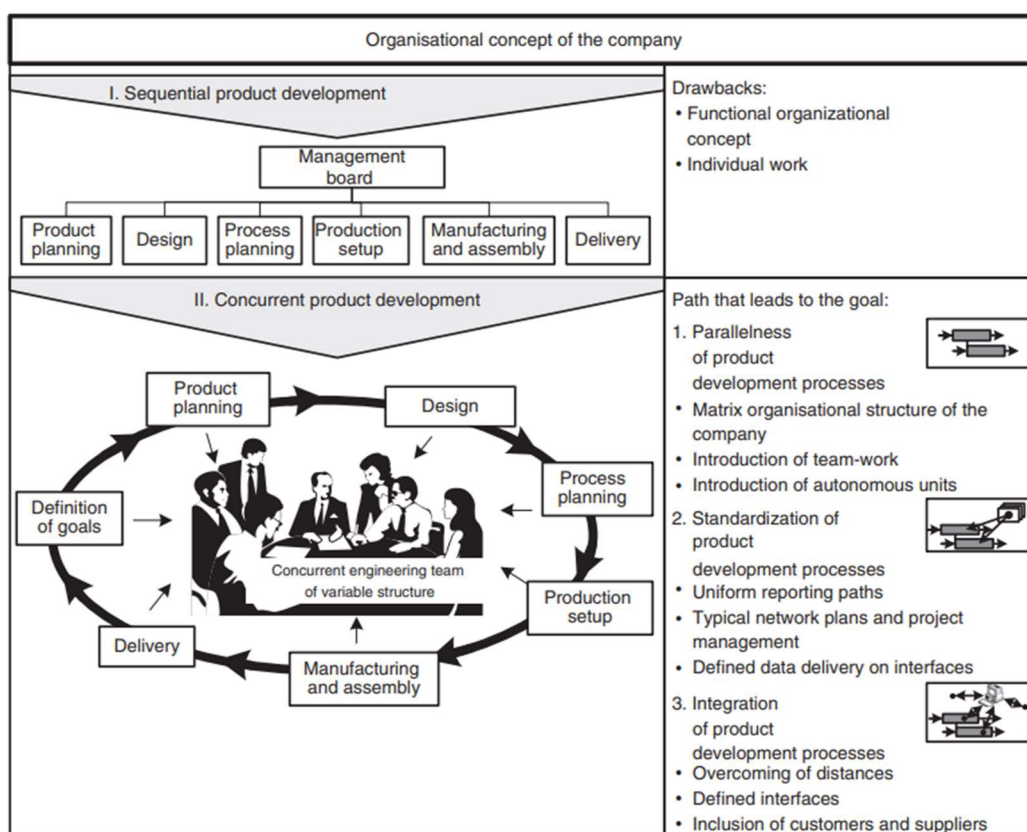
Conforme Kerzner (2013), as empresas estão finalmente percebendo que a rapidez de inserção de um novo produto no mercado atinge os benefícios tanto âmbito quantitativo, quanto qualitativo.

Kerzner (2013), salienta que o treinamento em gestão de projetos, aliado à metodologia da Engenharia Simultânea apresentam os seguintes benefícios, menor tempo para o desenvolvimento de produtos, decisões mais rápidas e qualificadas, redução dos custos, aumento das margens de lucros, redução da necessidade de pessoal, redução da burocracia, melhoria da qualidade e confiabilidade, redução da rotatividade de pessoal, implementação mais rápida das melhores práticas.

Dando continuidade, dentre os resultados da metodologia compartilhada Pode-se vislumbrar, ganhos qualitativos como, melhor visibilidade e foco nos resultados, melhor coordenação, moral elevado, aperfeiçoamento mais rápido dos gerentes, melhor controle, melhor relação com os clientes, aumento da eficiência.

A Figura 15 apresenta o desenvolvimento de produto simultâneo orientado por Projetos no conceito organizacional da empresa que decidiu fazer a transição do desenvolvimento de produto sequencial para o simultâneo. Uma característica específica dos processos de desenvolvimento de produtos é que eles são orientados a objetivos e resultados.

Figura 15 - Desenvolvimento de produto simultâneo orientado por Projetos.



Fonte : Duhovnik et al. (2001 p229).

De acordo com Bullinger and Warschat (2012), é possível verificar que o tempo de desenvolvimento do produto é reduzido consideravelmente aplicando os conceitos do paralelismo, integração e padronização. Processos independentes, que são executados um após o outro no desenvolvimento sequencial, são executados seguidos de uma padronização, integração e forma paralela durante o desenvolvimento simultâneo.

Hartley (1998) alerta que no desenvolvimento simultâneo de produtos, tem que estar alerta com o risco do aumento de dados incertos e incompletos que são derivados da execução do PDNP, dado que o paralelismo começa antes que os processos anteriores tenham sido concluídos, o autor salienta ainda, que mesmo com os riscos apresentados, uma vantagem dos processos paralelos de desenvolvimento de produtos é a execução rápida de processos em rede, enquanto uma desvantagem é o aumento da transferência de dados entre as equipes de desenvolvimento de produtos.

Porém, para que se obtenha o máximo de aproveitamento do paralelismo, padronização e da integração, de acordo com Duhovnik *et al.* (2001), a base do sucesso da implementação da simultaneidade é o trabalho em equipe que deve ter a cooperação entre os membros da equipe e sua interdependência (uma comunicação bem-sucedida entre os membros da equipe garante o sucesso da equipe). O trabalho em equipe é realizado pelos membros da equipe, e a principal ferramenta é a comunicação, e nenhum dos membros da equipe pode deixar a equipe até que o trabalho seja concluído. O trabalho em equipe é uma forma de colaboração entre os membros que são responsáveis pela distribuição e implementação de tarefas, pela solução de problemas, bem como pela comunicação dentro da equipe e entre equipes, sendo assim, trabalho em equipe é essencial para uma transição bem-sucedida do desenvolvimento de produto sequencial para o desenvolvimento de produtos simultâneos orientados a projetos.

Kusuar *et al.* (2008) cita a Confiança como passo fundamental a caminho do sucesso na implementação de uma metodologia de gestão de projetos, sem a confiança e sapiência das suas funções e regras, o qual gerentes e responsáveis por projetos precisariam de uma vasta documentação apenas para ter a certeza de que todos os participantes dos projetos estão cumprindo suas tarefas da maneira que lhes foram determinadas. É também fundamental na consolidação de uma relação efetiva entre fornecedores e cliente.

A melhor forma de definir a Gestão de Projetos integrada a Engenharia Simultânea com base nos autores desta capítulo, como sendo uma mudança cultural, ou seja, para sua implementação, é necessário uma análise dos atuais processos de DNP visando a implementação da cultura da Simultaneidade, transpor as barreiras entre os departamentos da empresa, clientes e fornecedores, padronização de forma que os processos sejam os mesmos

para todos da equipe, planejar a transição para o DNP simultâneo orientado a projetos, construir a base desta implementação requer uma equipe capaz de trabalhar integrada, garantindo comunicação fluida entre todos no trabalho.

2.3.5 Relevância da Formação da Equipe Multidisciplinar da Engenharia Simultânea, Integração e Padronização

Em Engenharia Simultânea as tarefas de projeto em geral envolvem equipes multifuncionais de projeto que deverão considerar trabalhar em atividades simultâneas por todo o ciclo de vida do produto. Os membros da equipe de diferentes departamentos funcionais da empresa interagem em todas as fases do desenvolvimento do produto e seus processos. Para uma equipe multifuncional ter sucesso, os membros muitas vezes não possuem somente o conhecimento de sua própria área funcional, mas também um conhecimento de outras especialidades, e desta forma oferece uma comunicação mais robusta, e identificação mais forte e compromisso com as tarefas, e um foco na resolução de problemas multifuncionais (CLARK;WHEELWHIGHT, 1992; DENILSON; HART; KAHN, 1996, THAMHAIN, 2003).

No entanto, de acordo com McKee (1992) para construir uma equipe multifuncional de sucesso, é preciso transpor três barreiras além da cultura. Essas três barreiras impedem seriamente a melhoria do produto devido à falta de experiência, ônus do processamento excessivo de informações e deficiência de adaptação a fluxos de trabalho eficientes. Conforme *Campion et al.* (1993), cresce a evidência de que os membros da equipe devem possuir tanto habilidades de execução de tarefas quanto trabalho em equipe. Portanto, características dos membros da equipe (ou seja, experiência funcional, capacidades de trabalho em equipe e relacionamento de trabalho) são importantes para organizar uma equipe multifuncional de sucesso em que os membros da equipe são selecionados.

Todo time a ser montado carece de critérios para seleção dos membros, tais como, experiência em áreas de especialidades individuais, atributos pessoais, habilidades de comunicação, e motivação através do trabalho, são fatores que foram relatados por (BLACKWELL, 1986). De acordo com a hipótese levantada por Chen e Lin (2004) sugere que as equipes com membros mais experientes têm melhor desempenho do que aqueles com membros menos experientes. Na visão de Haque *et al.* (2000), equilíbrio de forças e fraquezas de indivíduos podem também formar boas equipes que devem ser compostas de especialidades com diferentes valores, interesses e capacidades. Portanto, ao formar uma equipe, esses fatores precisam ser levados em consideração.

Conforme delineado por Allen (1986), estudos têm mostrado uma relação positiva entre o desempenho do projeto e a comunicação dentro de cada equipe do projeto. Portanto, não só o conhecimento especializado de cada membro funcional precisa ser considerado, mas também as habilidades de comunicação de cada membro da equipe devem ser levadas em consideração.

O *Project Management Institute* (PMI) tem um programa denominado PMCD ou *Project Manager Competency Development Framework* que fornece uma estrutura para a definição, avaliação e desenvolvimento da competência de gerente de projeto. Ele define a chave de dimensões de competência e identifica aquelas que têm maior probabilidade de impactar o desempenho dos gerentes nas áreas de projeto. O grau de seu impacto no sucesso da gestão pode variar, dependendo de fatores como, tipos e características de projeto, contexto organizacional, e maturidade. (PMCD, 2017).

O PCMD Framework (2017) contempla ainda as competências pessoais dos profissionais nos projetos e no DNP são os comportamentos, atitudes, influências culturais e características centrais da personalidade que contribuem para a capacidade de uma pessoa gerenciar seus trabalhos e projetos, sendo assim, Pode-se concluir que o gerenciamento de projetos é uma profissão orientada para as pessoas. É importante que um gerente de projeto possua habilidades que possibilitem uma interação efetiva com os outros, bem como competências pessoais que descrevam tais habilidades.

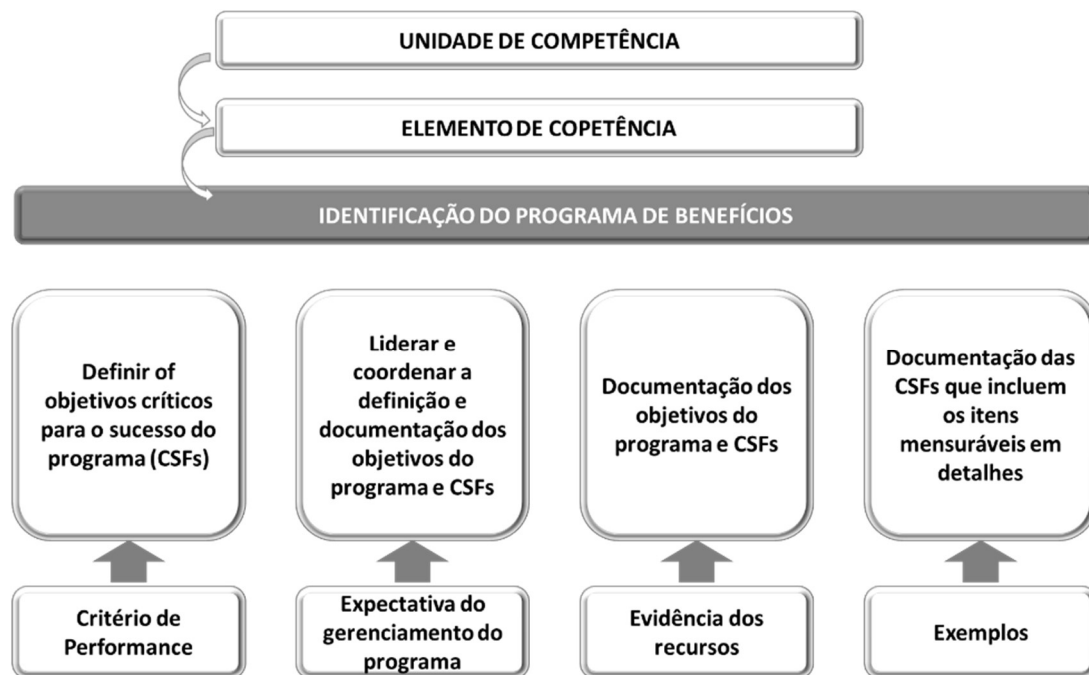
Para o PMI (2017, p.428) existem algumas competências pessoais que devem ser seguidas e ou atribuídas ao gerente dos projetos e aos profissionais da equipe de projeto, que são:

- *“Comunicando - Troca eficazmente informações oportunas, precisas, apropriadas e relevantes com interessados usando métodos adequados.*
- *Conduzindo. Orienta, inspira e motiva os membros da equipe e outras partes interessadas do projeto a gerenciar e superar problemas para atingir efetivamente os objetivos do projeto.*
- *Gerenciando. Administra efetivamente o projeto por meio da implantação e uso de recursos humanos, financeiros, materiais, intelectuais e intangíveis.*
- *Habilidade cognitiva. Aplica uma profundidade apropriada de percepção, discernimento e julgamento para direcionar efetivamente um projeto em um ambiente em mudança e evolução.*
- *Eficácia. Produz os resultados desejados usando recursos, ferramentas e técnicas apropriadas em todas as atividades de gerenciamento de projetos.*
- *Profissionalismo. Está em conformidade com o comportamento ético regido pela responsabilidade, respeito, justiça e honestidade na prática do gerenciamento de projetos.”*

Existem elementos dentro de cada uma das competências pessoais que se sobrepõem ou são muito semelhantes às outras competências. Além disso, existem recursos individuais

que estarão fora de um projeto de competências pessoais do gerente, conforme definido neste documento, conforme demonstrado na Figura 16.

Figura 16 - Elemento de competência de desempenho.



Fonte: Adaptada pelo autor de PCMD Framework (2017, p60).

De acordo com o estudo de Prasad (1998) as falhas mais frequentes nas equipes ocorrem pela falta de comunicação, em um ambiente em que a comunicação é truncada e ou ineficaz, retarda à comunicação efetiva que propicia a troca de ideias através das linhas organizacionais e, assim, degrada a equipe no desempenho do projeto.

Safoutin e Thurston (1993) apontaram a importância da comunicação em uma equipe de projeto, enfatizando que a maioria das falhas de projeto são causadas por erros de comunicação nos principais pontos de decisão. Como o erro de comunicação é um fator central de problemas para equipes de projeto de acordo com Backwell (1986), selecionando membros da equipe que têm melhores habilidades de comunicação é o essencial para o sucesso, levando em conta que o desenvolvimento de um novo produto é um projeto, e possivelmente será gerenciado utilizando uma metodológica de gestão de projetos, o PMI (2017) ressalta que comunicação eficiente, é responsabilidade de 90% do tempo de uma gestão de projetos.

A integração da equipe multidisciplinar utilizada na Engenharia Simultânea é a base do sucesso, esta integração age como uma célula e ou sistema de controle autossuficiente. Neste aspecto as melhores práticas da Gestão de projetos do PMI (2017) podem ajudar, pois apresenta um capítulo destinado a Gestão da Integração, que inclui processos e atividades que vão desde

identificar, até coordenar os processos de gerenciamento de projeto. Quando falamos em Gerenciamento de Projetos, a integração possui características de padronização, consolidação, comunicação e inter-relacionamentos, ações estas que interagem entre si desde o início do projeto, passando por todas as fases até a sua conclusão.

Conforme o PMI (2017, pg 72), o gerenciamento da Integração envolve:

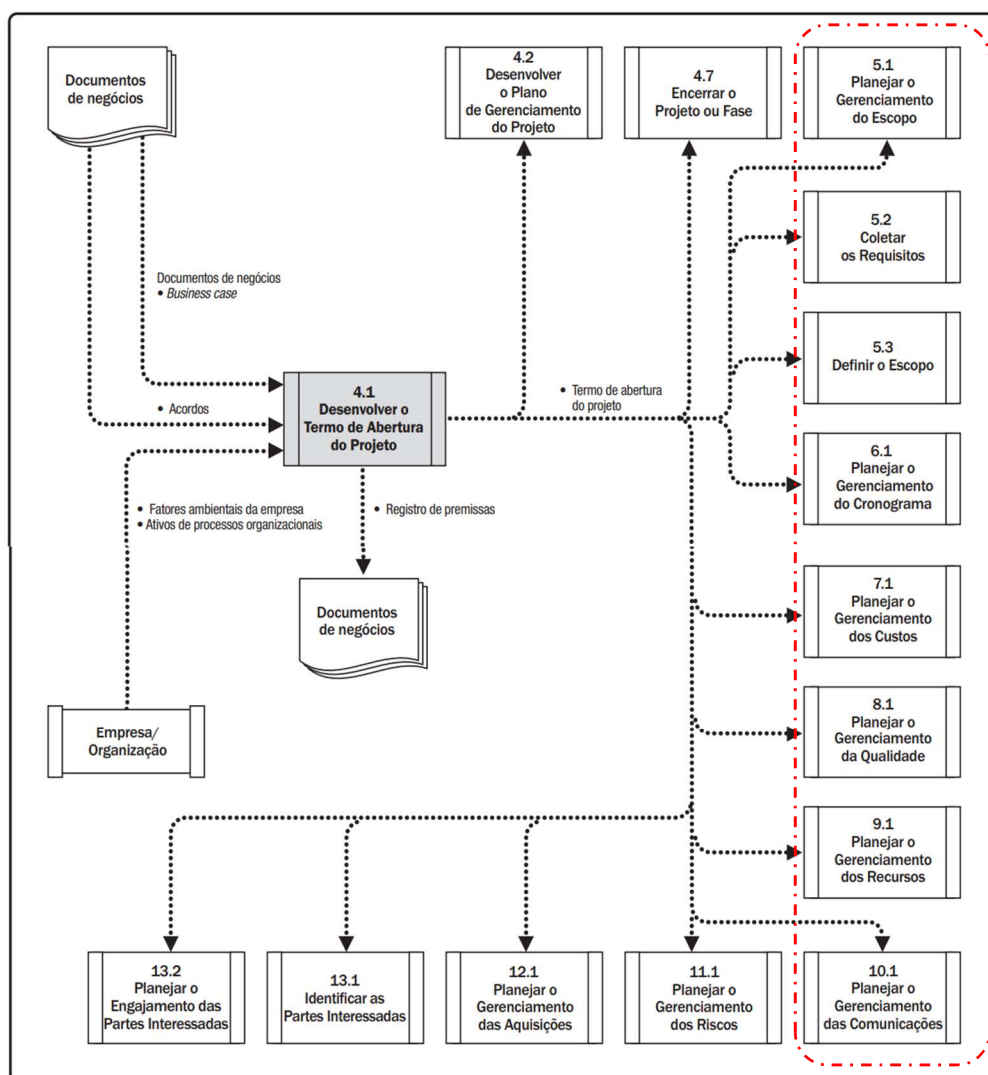
- *“Garantir as datas finais de entrega do produto, serviço ou resultado; do ciclo de vida do projeto; e do plano*
- *que gerenciamento de benefícios estejam alinhadas;*
- *Fornecer um plano de gerenciamento para atingir os objetivos do projeto;*
- *Assegurar a criação e o uso do conhecimento apropriado de e para o projeto conforme for necessário;*
- *Gerenciar o desempenho e as mudanças das atividades no plano de gerenciamento do projeto;*
- *Tomar decisões integradas em relação às mudanças chave que impactam o projeto;*
- *Medir e monitorar o progresso do projeto e tomar as medidas necessárias para atender aos seus objetivos;*
- *Coletar dados sobre os resultados obtidos, analisá-los para obter informações e comunicar.*
- *informações as partes interessadas relevantes;*
- *Concluir todo o trabalho do projeto e encerrar formalmente cada fase, contrato e o projeto como um todo; e*
- *Gerenciar as transições de fase quando for necessário”*

Conforme o PMI (2017), cada projeto é um evento único, temporal e que entrega um produto ou serviço único, desta forma o gerente de projetos deve se ater as particularidades de cada projeto para compor a melhor gestão da integração. Desta forma, pontos importantes devem ser levados em consideração no PDNP tais como, ciclo do desenvolvimento, ciclo de vida do produto, gerenciamento do conhecimento, gestão das mudanças, governança e as lições aprendidas.

A integração com a Engenharia Simultânea e as melhores práticas das gestões de projetos começa na abertura dos termos do projeto e ou do desenvolvimento que utilizará as técnicas da gestão de projetos aplicadas à engenharia simultânea que facilitará a viabilização do desenvolvimento.

A Figura 17 demonstra que no termo de abertura do projeto do PMI (2017), na área demarcada se encontra as principais regras que suportam a Engenharia Simultânea no desenvolvimento do produto.

Figura 17 - Áreas que suportam a ES no termo de abertura do projeto.



Fonte: PMI 2017, pg40.

Neste capítulo foi possível identificar as contribuições dos pesquisadores relacionando aos benefícios da aplicação da Engenharia Simultânea com o conceito da Gestão de Projetos, assim como Hartley (1998), Susman e Dean (1991) alegam que está provado que a Engenharia Simultânea integrada ao gerenciamento de projetos tem maior eficiência comparado ao método de gerenciamento de projetos tradicional no design de novos produtos. Hartley (1998) afirma que a engenharia Simultânea é um braço da Gestão de projetos e que se conhece os benefícios desta integração.

Porém, para que a simultaneidade seja implementada é necessário entender que exige alto grau de complexidade envolvida no processo, que se dá pela mudança da cultura da organização. E se pode verificar pela citação de Pennel e Winner (1989) e Stalk e Hout que o grande objetivo pleiteado pela Engenharia Simultânea é alcançar nas organizações o melhor

desempenho dela, e que a fase inicial de implementação da Engenharia Simultânea envolve toda a força de trabalho da empresa, os processos produtivos, a tecnologia, treinamentos intensivos que visam sensibilizar sobre o que a Engenharia Simultânea implica no processo de DNP. Porém, como afirma Carter e Baker (1992) não existe um manual e ou maneira protocolar de implementação, varia de organização para organização.

Pode-se dizer que esta complexidade se dá pelo amplo caminho a ser percorrido pelas organizações em busca do sucesso, da redução de custos e tempo contra a concorrência, a mudança é muito ampla e complexa, pois além de envolver toda organização, se estende para os clientes e fornecedores que passam a fazer parte do desenvolvimento como parte da equipe do DNP. Outra característica que influencia muito na complexidade da implementação do modelo Simultâneo integrado a Gestão de Projetos é a equipe de desenvolvimento, que normalmente é multidisciplinar e precisa ser treinada e tem um nível de maturidade elevada para saber trabalhar com as informações em tempo real e tomar as decisões sem procrastinação.

Sendo assim, pode-se resumir que as principais contribuições fornecidas pela implementação do desenvolvimento simultâneo é a própria decisão da empresa de entendê-lo como estratégia de defesa da organização contra a concorrência, pois para Prasad (1996) o sistema simultâneo é uma forma sistemática de desenvolvimento integrado de produtos que dá foco no atendimento das expectativas dos clientes. Complementa-se pela citação de Sobolewski (2015), que a Engenharia Simultânea tem se justificado pela maior competitividade, trata-se de um conceito abrangente que enfatiza a integração colaborativa entre os “Stakeholders” ao longo de qualquer processo de inovação.

Desta forma, a Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos se define como o produto mais importante das estratégias organizacionais, que conforme Oliveira (2003) os objetivos imprescindíveis que a denominam são, redução de tempo e custo com aprimoramento da manufatura dentro dos projetos, agente introdutório de inovação, diferenciação para o cliente, e aprimoramento da qualidade do produto inovador para o consumidor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresenta-se a forma de atendimento dos objetivos específicos da dissertação, demonstrados na Tabela 3, na coluna da esquerda concentra-se os Objetivos Específicos e na coluna da direita a metodologia de atendimento.

Tabela 3 - Objetivos específicos e a metodologia para atendimento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGIA
1. Pesquisar e compreender quais são as principais contribuições do desenvolvimento simultâneo de produtos para concretizar estratégia do negócio	Pesquisa em Artigos Acadêmicos, dissertações e teses
	Pesquisa em periódicos e revistas especializadas
	Pesquisa em páginas da WEB com teor técnico
2. Identificar as contribuições dos pesquisadores relacionando a Gestão de Projetos com o conceito da Engenharia Simultânea	Pesquisa em Artigos Acadêmicos, dissertações e teses
	Pesquisa em periódicos e revistas especializadas
	Pesquisa em páginas da WEB com teor técnico
3. Entender qual o grau de complexidade da implementação da simultaneidade no processo de desenvolvimento de novos produtos	Pesquisa em Artigos Acadêmicos, dissertações e teses
	Pesquisa em periódicos e revistas especializadas
	Pesquisa em páginas da WEB com teor técnico
4. Entender como estas questões são levadas à prática nas empresas, com base em uma empresa do ramo aeroespacial.	Comparação entre uma pesquisa realizada com profissionais de uma empresa do ramo aeronáutico em relação ao Referencial Teórico.

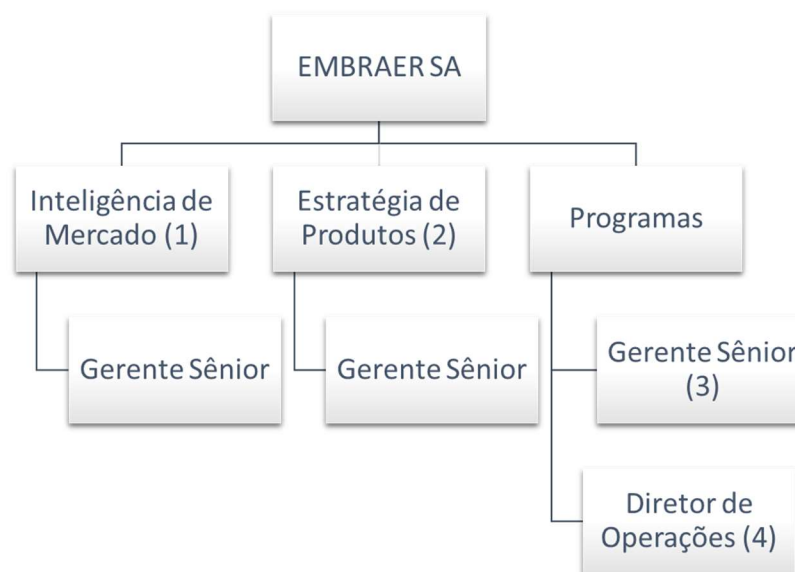
Fonte: Elaborada pelo Autor

Conforme Tabela 3 os itens 1, 2 e 3 foram atendidos por meio de pesquisa contida no capítulo 2 do referencial teórico. Para atendimento ao item 4 foi realizado entrevista com profissionais de uma empresa do ramo aeronáutico.

Na entrevista foram aplicadas 4 perguntas para 4 profissionais dos departamentos de Inteligência de Mercado (IM1), Estratégia do Produto (EP1), Programas Gerenciador do Desenvolvimento de Produtos (PG1), e Programas Operações (PG2), as entrevistas ocorreram presencialmente em forma de reunião de debate aberto, ao qual foi explicado a cada participante o motivo do questionário e de sua participação.

Objetivo da entrevista foi entender como estas questões são levadas à prática nas empresas. A Figura 18 apresenta a estrutura da entrevista, em que foram entrevistados: o Gerente de Inteligência de Mercado, o Gerente de Estratégia do Produto, o Gerente de Programas de Desenvolvimento de Novos Produtos e o Diretor de Programas Operações em uma sequência favorável ao entendimento da influência de uma área sobre as outras.

Figura 18 - Estrutura da entrevista.



Fonte: Elaborada pelo Autor.

3.1 Pesquisar e compreender quais são as principais contribuições do desenvolvimento simultâneo de produtos para concretizar estratégia do negócio.

A principal contribuição do desenvolvimento simultâneo ou da utilização da Engenharia Simultânea para as estratégias corporativas é contar com o aprimoramento e otimização da produtividade dos projetos de produtos. Neste sentido, pode-se utilizá-la como uma estratégia de negócios de médio e longo prazo com inúmeros benefícios: como redução do ciclo do desenvolvimento de produto, redução das modificações na fase de produção, redução do custo e o aumento do ciclo de vida do produto. Outra vantagem é que com o ciclo do PDNP menor, é possível atrasar o início de um novo desenvolvimento a ponto de não perder o TTM, aumentando ao máximo a utilização do produto existente.

Além disso, a adoção da ES incrementa a capacidade da empresa de oferecer uma variedade de produtos superiores ao mercado mais rapidamente que seus concorrentes, tornando-a bem-sucedida e garantindo sua sobrevivência no mercado global altamente competitivo.

Como a ES é uma metodologia que cria a cultura da otimização na organização, leva os profissionais deliberadamente a incorporar o pensamento da simultaneidade e da otimização processual, garantindo assim, uma mudança de cultura, que:

1. Promove flexibilidade para organização planejar as estratégias
2. Contribui diretamente como estratégia de enfrentamento a competitividade
3. Permite que a organização analise o ciclo de vida dos produtos e qual o momento de se introduzir uma atualização ou um novo produto, aproveitando ao máximo o existente, mitigando o risco de ter uma lacuna entre o novo e o atual.
4. Permite a inclusão dos clientes e fornecedores como agentes de requisitos e modificação durante a fase do desenvolvimento
5. Permite controlar os custos do PDNP, pois as mudanças ocorrem na fase correta
6. Evita ter problemas na produção (Paradas de produção, impossibilidade de manufatura, correções imediatistas) acarretando o aumento de custos de modificações
7. Constrói equipes multidisciplinares focadas no projeto

3.2 Identificar as contribuições dos pesquisadores, relacionando a Gestão de Projetos com o conceito da Engenharia Simultânea

O Referencial Teórico define que a Gestão de Projetos e a Simultaneidade são interdependentes, e se relacionam ao longo do PDNP, trazendo os seguintes benefícios:

1. Paralelismo dos processos
2. Padronização dos processos
3. Integração da organização

Desta forma, pode-se esclarecer que o paralelismo dos processos e atividades relacionadas ao PDNP trazem como resultado a redução do tempo de desenvolvimento do produto de forma considerável, eliminando assim os processos independentes. A Padronização dos processos de desenvolvimento de produtos, elimina os trabalhos redundantes e desnecessários trazendo como resultado maior transparência e estabilidade dos processos assegurando que não haja tempo desperdiçado para a execução de tarefas inovadoras e criativas. A Integração pode ser também entendida como a união de toda organização, clientes e fornecedores em um único processo de produto visando eliminar as colisões entre interfaces.

A melhor forma de definir a Gestão de Projetos integrada a Engenharia Simultânea com base nos autores estudados no Referencial Teórico, como sendo uma mudança cultural, ou seja, para sua implementação, é necessário uma análise dos atuais processos de PDNP, visando a implementação da cultura da Simultaneidade para transpor as barreiras entre os departamentos da empresa, clientes e fornecedores, padronizando os processos de forma que tenham entendimento único para todos da equipe.

Neste sentido a transição para o PDNP simultâneo orientado a projetos requer uma equipe capaz de trabalhar integrada, garantindo comunicação fluida entre todos no trabalho.

3.3 Entender qual o grau de complexidade da implementação da simultaneidade no processo de desenvolvimento de novos produtos

O maior desafio é a mudança cultural, quando uma nova metodologia se sobrepõem a um modelo conhecido em uma organização,.

Os autores discutem que implementar a Simultaneidade, em um primeiro momento, pode parecer drástica, talvez até radical demais e enfatizam que toda mudança de cultura, mesmo que se demostre agressiva pode ser feita, mas é preciso que seja gradual, para que não pareça impossível. É necessário desmistificar que somente as grandes corporações conseguem financiar este tipo de mudança, as vantagens são tão úteis em projetos de grande envergadura quanto nos pequenos.

A complexidade da implementação da simultaneidade pode ser considerada de duas formas, conforme abaixo:

- Mudança de mentalidade organizacional – requer direcionamento estratégico da alta direção da organização. A mudança de cultura é o maior desafio que as empresas encontram, conforme mencionada pelos autores do Referencial Teórico, pois requer reorganização organizacional, treinamento especializado e o manutenção do conceito por todos os departamentos.
- Risco operacional – o risco operacional aumenta, pois, ao se trabalhar com simultaneidade, as equipes precisam ser maduras o suficiente para entender que no paralelismo algumas incertezas aparecerão o que poderá deixar a tomada de decisão mais difícil, influenciando na formação de equipes compostas por profissionais experientes e treinados.

3.4 Entender como estas questões são levadas à prática nas empresas, com base em uma empresa do ramo aeroespacial

Para analisar os resultados apresentados pelo Referencial Teórico em atendimento aos objetivos específicos descritos na Tabela 3, primeiramente, é necessário entender de forma ilustrada e adaptada ao processo de PDNP do Roselfeld (2006) o processo de Desenvolvimento de Novos Produtos da Aviação Executiva na EMBRAER SA.

A aplicação da Simultaneidade estudada nesta dissertação acontece na fase de Desenvolvimento de Produtos, em especial desde a Definição Inicial (D) até a Entrada em Serviço (I) do novo produto, conforme mostra a Figura 19. Para efeito de entendimento do impacto da mudança no PDNP, se fez necessário ampliar o escopo da pesquisa da fase de Análise de Mercado (A) até a Operação (J), ou seja, o impacto da mudança afeta as áreas imediatamente anteriores e posteriores ao desenvolvimento do produto.

Figura 19 - Forma ilustrativa do Processo de desenvolvimento de produto sumarizado da EMBRAER AS.



Fonte: adaptado pelo autor de Rozelfeld et al. (2006 p44).

Verifica-se que o processo de PDNP da EMBRAER SA tem aderência ao processo descrito por Rozelfeld (2006) demonstrado na Figura 2, iniciando na fase Análise de Mercado (A) que investiga os concorrentes, verifica as tendências e as novas tecnologias de mercado, na sequência a fase de estudos conceituais (B), ao qual as informações são tabuladas e transformadas em requisitos de produto e enviadas para fase de Desenvolvimento de Produto (C) que é subdividida em Definição Inicial (D) ao qual são realizados os primeiros estudos de viabilidade técnica e financeira, depois Definição Conjunta (E) em que a equipe de projetos se agrupa para um entendimento dos requisitos e das necessidades do produto e projeto, em seguida Detalhamento (F) ao qual se inicia com desenvolvimento de engenharia propriamente dito, na sequência, na Verificação (G) é definida a primeira versão do escopo e esboço (*Draft*)

do produto, confirmando por meio de protótipos, ensaios e testes, bem como com a aprovação para manufatura, a fase Pre Operação (I) se iniciam os ensaios de maturidade e de preparação para operação, a Entrada em Serviço (J) é a última fase do desenvolvimento do produto que precede a fase de entrada em Operação.

3.4.1 Relação entre as perguntas da entrevista, o processo de desenvolvimento de produto e ao Referencial Teórico

A Tabela 4 apresenta a correlação entre as seis perguntas, o Referencial Teórico e para quais profissionais cada pergunta será direcionada.

Tabela 4 - Interação entre as perguntas, Entrevistados e Referencial Teórico.

#	Perguntas	IM1	EP1	PG1	PG2	Referencial Teórico
I	Na sua visão como você descreveria o Mercado da aviação executiva e a concorrência?					Capítulo 2 - Subitens 2.1.2 à 2.1.5
II	Na sua visão como você descreveria a estratégia de Produtos para o Mercado da Aviação Executiva?					Capítulo 2 - Subitens 2.1.2.3
III	Na sua visão como você descreveria o Desenvolvimento de Novos Produtos da Aviação Executiva?					Capítulo 2 - Subitens 2.1.1, 2.1.2
IV	Como você descreveria, baseado neste mercado, a necessidade de estar na Vanguarda tecnológica em relação a concorrência?					
V	Mediante as respostas as perguntas anteriores como você define estar à frente da competição com novos produtos lançados no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender esta demanda por novos produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado?					
VI	A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos?					Capítulo 2.3

Legenda: IM1 (Inteligência de Mercado); EP1 (Estratégia do Produto); PG1 (Programa DNP); PG2 (Programa Operações)

Fonte: Elaborada pelo autor

3.4.1.1 Análises dos profissionais IM1 e PG2

Primeira pergunta (Tabela 4 – item I) - Na sua visão como você descreveria o Mercado da aviação Executiva e a Concorrência? Respondem IM1 e PG2

IM1 e PG2, concordam que o mercado da Aviação Executiva é de poucas empresas que disputam de forma acirrada para obter o domínio do mercado. O mercado é composto por marcas bem estabelecidas e com tecnologias que evoluem com um ciclo relativamente longo em relação a outros mercados, principalmente quando se compara com bens de consumo.

PG2 ressalta que para se falar do mercado de Aviação Executiva um bom começo é dar uma perspectiva histórica do negócio. Este mercado teve vários momentos diferentes de expansão e retração, se transformando baseado nas crises globais que houve ao longo tempo. Por exemplo, antes de 2008, período influenciado pelo *Subprime* (crédito de risco, concedido

a um requisitante que não oferece garantias suficientes para se beneficiar da taxa de juros mais vantajosa), houve uma euforia que afetou as expectativas e a realidade do mercado, refletindo em um pico de entregas de aviões executivos no mundo, sendo 2008 marcado pelo *record*, quando foram entregues cerca de 1200 aviões.

IM1 e PG2, concordam que este mercado, depois de 2008, passou a ter a competição influenciada pela oferta de produtos seminovos em grande número. Isso se deu devido a aquisição até 2008 de aeronaves por compradores que não conseguiram arcar com os custos dos equipamentos e nem de sua manutenção. Desta forma, os fabricantes passaram a concorrer com o mercado em que os bancos tinham o controle sobre um grande número de aviões confiscados por falta de pagamento, influenciando na definição de preço e na participação nas vendas de produtos novos no mercado.

IM1 reforça que este mercado, além de extremamente competitivo e de alto valor agregado pela tecnologia empregada, exige um alto investimento, e um grande *know-how* de engenharia, planejamento e execução de projetos, manufatura e infraestrutura industrial que envolve parcerias e fornecedores de risco ao redor do globo.

IM1 e PG2 concordam que qualquer organização que deseja entrar neste mercado, precisa ter recursos financeiros e capital intelectual, pois é preciso entender que uma aeronave segue requisitos de operação, desenvolvimento, produção, manutenção e certificação aeronáutica. O processo não finaliza com o lançamento de um novo produto no mercado.

PG2 afirmar que:

“Este mercado ainda é influenciado por decisões emocionais de quem tem muito dinheiro para investir. Porém a visão do jato executivo como instrumento de trabalho, ganho de tempo e tudo mais, vem sofrendo uma transformação, ou seja, trazendo mais racionalidade para tomada de decisão com aumento das vendas, o que é bom para nós, dada a racionalidade e eficiência do nosso portfólio de produtos”.

E define as seguintes características deste mercado:

- Mercado de alta competitividade
- Mercado que requer um processo de acompanhamento devido as suas constantes mudanças
- Mercado que requer muito investimento e conhecimento específico
- Mercado que requer a velocidade de desenvolvimento como principal *Drive*, pois possui um alto ciclo de DNP

Neste caso pode-se comparar as falas dos profissionais com os autores do Referencial Teórico, tal como Armstrong e Kotler (2003) que diz que a essência do Marketing passa pelo

entendimento do mercado ao qual se está, de forma a: criar estratégias para utilização das informações contidas neles, fazer e ou proporcionar a melhor comunicação, entender por fim qual a criação de valor que há neste.

Em um esforço contínuo para se manter competitivas, as organizações precisam responder a estes estímulos do mercado, pesquisando metodologias que surpreendam a concorrência, utilizando o produto existente ao máximo na geração de lucro, e ao mesmo tempo desenvolvendo novas tecnologias e introduzindo novos produtos em tempo e custos operacionais menores, bem como aumentando a qualidade. (DEBARECKERE, 2016).

Hamel e Prahalad (2005) reforçam que o âmbito desenvolvidor de novos produtos tem que estar em sintonia com velocidade de transição do mercado, sendo assim, acertar a velocidade dos competidores, com maior eficiência, e efetividade é o foco da competição empresarial

Neste caso, observa-se que as respostas dos profissionais da EMBRAER SA têm correlação direta com o acompanhamento e entendimento do mercado em que se atua, pois cada movimento deve ser entendido no tempo certo com o planejamento adequado.

Segunda pergunta (Tabela 4 – item II) - Na sua visão como você descreveria a estratégia de Produtos para o Mercado da Aviação Executiva? Responde EP1

A função primária da Estratégia de Produto é garantir a competitividade do negócio por meio de estratégias corporativas de introdução de novos produtos.

Conforme EP1 a estratégia de produto da aviação executiva é composta por 3 fases, sendo que a primeira consiste em ouvir o cliente e o mercado, a segunda consiste na análise e priorização das demandas do cliente e do mercado, e a terceira, é a fase de recomendação estratégica, válida para o portfólio existente e para as novas oportunidades de negócios.

Na primeira fase, tais demandas são observadas pela Estratégia de Produtos por vários meios e mecanismos de capturas, quais sejam:

- **Força de vendas:** é quem enfrenta mais diretamente a pressão do mercado no frente a frente (face to face) com o cliente na abordagem e negociação durante o processo de venda dos produtos;
- **Engenharia de vendas:** que enfrenta as dificuldades técnicas no momento da venda;

- **Suporte ao cliente:** que enfrenta as dificuldades da operação e interação do cliente com a aeronave;
- **Feedback dos pilotos EMBRAER:** que demonstram as aeronaves e apontam melhorias na operação;
- **Inteligência de Mercado:** promove análises de mercado;
- **Engenharia de configuração:** analisa as dificuldades técnicas para atender as necessidades do cliente na configuração das aeronaves;

Na segunda fase, os dados coletados são armazenadas no programa de captação de ideias também denominado “*ideas parking lot*”, atualizado diariamente.

EP1 explica que de posse desses dados, o time de Estratégia de Produto começa a avaliar as oportunidades, que podem ser melhorias nos produtos existentes ou mesmo um novo produto ou negócio.

As oportunidades analisadas pela equipe de Estratégia de Produto consideradas mais promissoras são priorizadas em parceria com outras áreas da empresa, como por exemplo, o anteprojeto para novos desenvolvimentos e o programa para aplicação de melhorias nos produtos existentes.

Na terceira fase a Estratégia de Produto faz as recomendações para o desenvolvimento do produto por meio da participação ativa no Comitê do Projeto (*Core Team*), para garantir que os requisitos de mercado sejam considerados no projeto.

Outra função da Estratégia do Produto, conforme EP1, é de apoiar na definição da estratégia de “Entrada em Serviço”, definindo quais são os pontos determinantes para vendas e o modo como serão comunicados ao mercado para atrair a atenção dos clientes. Deste ponto em diante, a Engenharia de Vendas assume a parte técnica de vendas e o *Marketing* a promoção do produto.

Neste caso, pode-se comparar as explicações dos profissionais com os autores do Referencial Teórico, e conforme Hotjar (2022) a Estratégia de Produto é a orientação da organização com relação ao Mercado, Concorrência e Perenidade Empresarial, que pode ser levado em consideração nas várias fases do ciclo de vida do produto vigente, mostrando como a ideia inicial do produto ajudará a concretizar a visão geral da estratégia da organização.

A definição clássica de estratégia de produto tomando por base os autores, Kotler & Keller (2006), Hisrich *et al.* (2014), vem como um plano de alto nível que define a proposta de

valor exclusiva de um novo produto, seu público-alvo e como o produto atingirá os principais objetivos em todo o seu ciclo de vida.

Esta é a primeira interação da Inteligência de Mercado com a Estratégia de Produto, pois as estratégias definidas para o produto têm fonte nas análises de mercado.

As estratégias devem ser elaboradas com acuracidade e com estudos sobre as incertezas, pois não é possível determinar o tempo de ciclo de vida do produto em cada estágio e uma decisão tomada de forma errada, pode levar o produto ao fracasso (CHURCHILL; PETTER, 2000).

Portanto, observa-se que as estratégias utilizadas pelos profissionais da EMBRAER SA apresentam correlação direta com o Referencial Teórico do trabalho apresentado.

Terceira pergunta (Tabela 4 – item III) - Na sua visão como você descreveria o Desenvolvimento de novos produtos da Aviação Executiva? Responde PG1

PG1 relata que o DNP em um contexto global é muito importante para qualquer empresa não só para a EMBRAER SA, e enfatiza que a pesquisa e desenvolvimento de produtos foi a base do negócio, sendo essencial para alavancagem da empresa.

No primeiro movimento de alavancagem da empresa (*Turnaround*) foi o desenvolvimento do modelo ERJ-145, que levou a EMBRAER SA para um novo patamar dentro do mercado da Aviação Comercial, o voo inaugural do projeto ERJ-145 aconteceu pela companhia Continental Express em 06 de abril de 1997.

O projeto do produto foi iniciado em 1989 e entrou em serviço em 1997, o ERJ-145 teve um ciclo de vida com mais de 1200 aeronaves entregues, e possibilitou a empresa uma captação de recursos suficientes para inauguração do seu novo projeto de produto a família “*E-JETS*”, dando sequência à abertura de um novo mercado, a unidade de negócio da Aviação Executiva.

Com a empresa consolidada no mercado, veio a decisão de montar a Unidade de Negócio da Aviação Executiva, iniciando suas operações com os jatos executivos na categoria Large Jets (Legacy 600) que ao longo dos anos se destacou no mercado com produtos de alta qualidade. Nos últimos de 10 anos a EMBRAER SA focou seus investimentos em uma nova plataforma de negócio denominada Jatos Pequenos (*Light Jets*), que se consagrou com o PHENOM 300 como líder de mercado no seu seguimento por 5 anos consecutivos.

Acrescentando, PG1 afirmar que:

“Neste mercado não é permitido errar, pois o custo dos ensaios e protótipos são de alto valor, desta forma o Desenvolvimento Integrado de Produto (DIP), que normalmente é composto por engenharia de desenvolvimento de produto, engenharia de manufatura, engenharia de configuração, projetistas e demais áreas do DIP, devem prototipar o produto já na configuração final, sem modificações de grande monta, então o erro não é uma opção, o que contrapõem o desenvolvimento de outras empresas que fazem vários teste para chegar em um único produto final.”

PG1 ressalta que o DNP para Aviação executiva fez com que os produtos desenvolvidos entrassem em uma curva crescente de aceitação no mercado, alavancando mais vendas, e por consequência ampliando a Fatia de Mercado (*Marker Share*).

PG1 entende que para estar na vanguarda tecnológica a empresa depende de uma proposta para o futuro, a Aviação Executiva possui esta visão e que vem por meio de um processo robusto de estudos de mercado e fóruns dedicados, identificando e fortalecendo as vantagens dos clientes e fornecedores em sua operação.

A descrição feita por PG1 segue as mesmas linhas tradicionais dos autores do Referencial Teórico, tais como: Wheelwright e Clark (1992), Kahn *et al.* (2006), Rozenfeld *et al.* (2006), Takahashi e Takahashi (2007), que definem o DNP como uma estratégia organizacional para enfrentar a concorrência, mantendo a perenidade do negócio. Neste sentido, para que sejam executadas as estratégias organizacionais é preciso haver um processo que execute as atividades de converter requisitos definidos pelas análises de mercado e estratégia do produto, em um novo produto ou serviço, denominado Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (PDNP).

Quarta e Quinta pergunta (Tabela 4 – item IV e V) - Como você descreveria, baseado neste mercado, a necessidade de estar na vanguarda tecnológica comparado com a concorrência? Mediante as respostas das perguntas anteriores como você define estar à frente da concorrência com novos produtos lançados no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender a demanda por novos produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado? Responde IM1, EP1, PG1 e PG2.

Os entrevistados foram unânimes em ressaltar que o mercado da Aviação Executiva é considerado de alta concorrência e composto por marcas bem estabelecidas e que não é amistoso com novos entrantes, pois é um mercado que exige conhecimento específico aeronáutico e de alto investimento. Desta forma, os profissionais reforçam a importância de se conhecer o mercado, seus concorrentes, suas tecnologias e restrições mundiais.

IM1 e PG2, entendem que estar na vanguarda da tecnologia nem sempre é a melhor estratégia para vencer a concorrência, pois nem só de produtos novos o mercado é abastecido. Este mercado se solidifica por exigir rapidez de produto, exclusividade, tecnologia, performance e conforto e acima de tudo prover ao cliente a experiência máxima com a aeronave.

IM1, EP1, PG1 e PG2, deixam claro que estar à frente da concorrência é definitivamente o foco a empresa, e para isso, se colocar na perspectiva do cliente pode ser a melhor estratégia de competição, lançando produtos inovadores, disruptivos e entregando excelência em suporte ao cliente. Esse conjunto é o que garante o alinhamento das decisões da empresa do ponto de vista de estratégia corporativa de produto, garantindo a permanência na vanguarda tecnológica.

Os profissionais deixam claro que a Unidade de Negócio da Aviação Executiva tem sido assertiva na capacidade de integração e gestão de portfólio de novos produtos, atuando em conjunto com a Engenharia de Desenvolvimento de Produto, minimizando as eventuais consequências competitivas que afetariam a perda direta de mercado e até a falência.

Sexta pergunta (Tabela 4 – item VI) - A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos? Responde IM1, EP1, PG1 e PG2.

Na opinião de todos os entrevistados, o esforço de entender o mercado, seus movimentos e anseios, favorece a adoção de uma metodologia que reduza o ciclo do PDNP, pois, identificar o TTM e entender o ciclo de vida do produto, é ponto fundamental para utilizar ao máximo o produto existente, postergando por maior tempo possível o início do desenvolvimento de produtos efetivamente novos, ou seja, produtos que irão requerer muito mais horas de pesquisa, planejamento e desenvolvimento.

PG1 e EP1, salientam que apoiam uma metodologia de redução de ciclo e que ter um planejamento robusto é fundamental para o sucesso no mercado, desta forma, entendem que o desenvolvimento do produto dentro do TTM é primordial para a organização.

IM1 e PG2 colocam um contraponto neste raciocínio, destacando que qualquer metodologia inovadora deve ser analisada com cuidado antes da implementação, pois o PDNP aeronáutico deve seguir regras rígidas das autoridades certificadoras, existindo fases no desenvolvimento que não podem ser reduzidas e ou paralelizadas, tais como: ensaios e certificações que garantem a segurança do produto.

Verifica-se que apesar do contraponto apresentado, uma metodologia de redução de ciclos do PDNP é aceita pelos profissionais, pois faz parte da estratégia corporativa colocar produtos no mercado com mais agilidade, garantindo estar à frente da concorrência.

Pode-se inferir, parafraseando Soares (2016) que em tempos de competitividade acirrada, se destacará no mercado a empresa que antecipar tendências e oportunidades e Debackere (2016) que afirma ser mais impactante estar fora do TTM do que trabalhar com custo de produção elevado (superior a cinquenta por cento do orçamento).

Analisando os resultados da entrevista com os profissionais da EMBRAER SA em relação ao Referencial Teórico pode-se observar que:

- Ter uma metodologia de gestão que viabilize a redução de ciclo de desenvolvimento e custos no PDNP é essencial para uma empresa que atua em um mercado altamente competitivo, porque qualquer erro pode levá-la a perda de fatia significativa de Mercado (*Market Share*) para a concorrência e por consequência aumentar o risco de não se recuperar e perder o negócio.
- Estar à frente da concorrência é uma tarefa que exige um processo que visa atender as exigências do mercado, reforçado por Clausing (1994), Gupta e Wilemon (1990), Debackere (2016), Hamel e Prahalad (2005) e Alvan e Aydin (2009) que são enfáticos em afirmar que o tempo de inserção de um produto no mercado, atendendo ao TTM, é a estratégia perfeita para estar à frente da concorrência.

Em consonância com a visão dos profissionais entrevistados, a ES apresenta como proposta promover a simultaneidade no PDNP, visando reduzir o ciclo e custo de desenvolvimento baseada nos princípios abaixo:

- Equipes capazes e treinadas
- Processos padronizados
- Paralelismo e Integração de atividades no desenvolvimento
- Mudança cultural organizacional

Desta forma, com a redução do ciclo do PDNP é possível utilizar melhor o produto existente sem causar atrasos ao atendimento do TTM, iniciando o PDNP o mais tarde possível.

Vale ainda ressaltar que o fortalecimento da aplicação de uma metodologia como a proposta aqui apresentada depende da conscientização da alta administração que deverá considerá-la como parte da estratégia organizacional, afirmação reforçada por Hartley (1998)

que afirma que ES integrada a Gestão de Projetos tem todas as características necessárias para transformar o PDNP em uma grande estratégia organizacional.

É possível verificar que uma correta análise do mercado complementada com um menor tempo de PDNP criará um ambiente mais eficaz para perenidade das empresas.

Pode-se dizer que a opinião dos profissionais entrevistados converge com as informações obtidas por meio do Referencial Teórico. Desta forma, a metodologia da Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos pode proporcionar para a organização ferramentas de execução das estratégias de enfrentamento à concorrência e a orientação do olhar crítico dos gestores para o futuro provendo maior segurança na tomada de decisão no DNP, e permitindo a perenidade do negócio no mercado que está inserido.

4. CONCLUSÕES

A realização desta pesquisa permitiu um entendimento mais amplo sobre o conceito da Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos como metodologia empregada no PDNP como estratégia organizacional de enfrentamento a concorrência e perenidade da empresa. Além do conhecimento dos impactos causados nas estratégias organizacionais ao não atendimento dos requisitos de mercado.

Ao longo do estudo do Referencial Teórico percebeu-se que o atendimento aos requisitos de mercado, ou seja, descobrir o ponto exato de introdução de um novo produto é considerado um dos pontos mais importantes e mais difíceis de serem alcançados nas estratégias da empresa.

Como forma de ampliar o conhecimento para suportar a metodologia verifica-se que a ES é uma metodologia recomendada como solução para o aumento da eficiência do processo de PDNP, potencializando os resultados da redução do tempo de desenvolvimento de produto e por consequência reduzindo os custos do projeto.

A metodologia da ES com a Gestão de Projetos são unidas para diagnosticar as ineficiências processuais no desenvolvimento do produto, maximizando as capacitações existentes na organização permitindo maior dinamismo e produtividade no processo, além de promover interatividade durante todas as fases de um projeto.

A pesquisa permitiu também comparar os conceitos do PDNP no Referencial Teórico desta pesquisa por meio de uma entrevista feita com profissionais do ramo aeronáutico da empresa EMBRAER SA a respeito do PDNP da empresa.

Pode-se dizer que os profissionais da EMBRAER SA concordam que a implementação de uma metodologia de redução de ciclo do PDNP é necessária para a estratégia da empresa frente a concorrência, e que Engenharia Simultânea integrada a Gestão de Projetos pode ser uma solução viável para redução de ciclo do PDNP na EMBRAER SA. Porém, a um cuidado apontado pelos profissionais que as novas metodologias devem ser analisadas, pois podem precisar de adaptações para sua implementação.

Por meio dos estudos realizados nesta dissertação a respeito da ES integrada com a Gestão de Projetos conclui-se que ela pode ser considerada uma metodologia que apresenta contribuição efetiva para que as empresas permaneçam competitivas no mercado.

5. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como estudo futuro proposto, verifica-se que se faz necessário pensar em um método, descrevendo fases e indicadores de desempenho para orientar a implementação da ES integrada a Gestão de Projetos, pois existem barreiras nos desenvolvimentos de produto que requerem considerações específicas a cada indústria e que dificultam promover mudanças em seus processos e conseqüentemente para redução de ciclo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-ALLAK, B. **Evaluating the adoption and use of internet-based marketing information systems to improve marketing intelligence (the case of tourism SMEs in Jordan)**. *International Journal of Marketing studies*, v. 2, n. 2, November 2010.

ALVAN, A.; AYDIN, A. O. **The effects of mass customization on productivity**. *International Journal of Mass Customization*, Vol. 3, No. 1, 2009.

AMERICAN MARKETING ASSOCIATION. **Dictionary of marketing terms**. Disponível em: <<https://www.ama.org>>. Acesso em: 04 ago 2022, 2022.

ANDERSON, D. M. **Design for Manufacturability & Concurrent Engineering: How to Design for low cost, Design in high quality, Design for lean manufacture, and Design quickly for fast production**. Cambria, California, EUA; CIM Press, 2004.

ANSOFF, H. I.; MCDONNELL, E. **Implanting strategic management**. New Jersey: Prentice-Hall, 1990.

ARMSTRONG, G., KOTLER, P. **Princípios de Marketing**. 9.Ed. São Paulo: Pearson, 2003.

ASSOCIAÇÃO PSICOLOGIA AMERICANA, **Dicionário de Psicologia**. Porto Alegre, Artmed., p 521, 2010.

ATKINSON, R. **Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it is time to accept other success criteria**, *International Journal of Project Management*, v. 17, n. 6, 1999.

BACK, N., **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1983.

BACK, N., OGLIARI, A., **Desenvolvimento do produto: Engenharia Simultânea**. UFSC – Departamento de Engenharia Mecânica, Florianópolis, SC, 2000.

BLACKWELL, G. W. *et al.* **Multidisciplinary team research, in Interdisciplinary Analysis and Research**, D. E. Chubin et al., Eds: Lomond, 1986, p. 103–114, 1986.

BULLINGER, H. J., WARSCHAT, J. **Concurrent simultaneous engineering systems: the way to successful product development**. Springer-Verlag, London, 2012.

BRANCO, Márcio S. A. **Sistemática para o gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos num ambiente de engenharia simultânea**, dissertação de mestrado, curso de pós-graduação em engenharia mecânica, UFSC, 1998.

CASAS, A. L. L. **Marketing, Conceitos exercícios casos**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 324p, 2006
CARTER, D. E., BAKER, B. S. **Concurrent Engineering: The Product Development Environment for the 1990's**, Addison-Wesley, Menlo Park, 1992.

CAMPION, M. A., MEDSKER, G. J., and HIGGS A. C. **Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designing effective work groups**, Pers. Psychology, vol. 46, pp. 823–850, 1993.

CIRIBELLI, M. C. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Marilda Ciribelli Corrêa – Rio de Janeiro: 7Letras, p. 55, 2003. Anais do VIII Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe (2016) 450 ISSN 2447-0635 | www.simprod.ufs.br, 2003.

CHENG, L C.; FILHO, L. D. R. M. **QFD – Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento dos novos produtos**. São Paulo: Editora Blücher, 2007.

CHIUSOLI, R.; TOLEDO, J. **Engenharia simultânea: um estudo de casos na indústria brasileira de autopeças**. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos**. São Carlos apud BACK, Nelson et al (2008). Projeto integrado de produtos industriais: planejamento, concepção e modelagem. Barueri, SP: Manole, 2000.

CHURCHILL, G. A., PETER, J.P., **Marketing criando valor para os clientes**. 2. Ed. São Paulo; Saraiva 2000.

CLAUSING, D. **Total Quality Development: a step-by-step guide to world-class concurrent engineering**. ASME (ASME press series on international advances in design productivity). New York, 1994.

Clark, K. B.; Fujimoto, T. **Product Development Performance**, Harvard Business School Press, Boston, 1991.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Organizing and leading “heavyweight” development teams**, Calif. Manage. Rev., vol. 34, no. 3, pp. 9–28, 1992.

CLELAND, D. I. **Project management: strategic design and implementation**. 2. ed. McGraw-Hill, 1994.

COBRA, Marcos. **Administração de Marketing no Brasil. (3.E.d.)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. **Action research for operations management**. **International Journal of Operations & Production Management**, pp.220-240, 2002.

DEAN, J.W.; SUSMAN, G.I., **Organizing for manufacturable design**. Harvard Business Review, Boston, paperback n. 90017, 1991.

DEBACKERE, K. (2016), **Concurrent Engineering**, Disponível em:

<http://www.referenceforbusiness.com/management/Comp-De/Concurrent-Engineering.html>
acessado em 8/10/2022, 2016.

DENILSON, D. R.; HART, S. L.; KAHN, J. A. **From chimneys to cross functional teams: Developing and validating a diagnostic model**, Acad. Manage. J., vol. 39, no. 4, pp. 1005–1023, 1996.

DESHPANDÉ, R.; FARLEY, J. U.; WEBSTER Jr, F. E. **Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a Quadra analysis**. Journal of marketing, , p 23-37, 1993.

DYER, W. G.; KRALY, T.; LUPPINO, F.; WALDRON, R. **Integrating an enterprise’s engineering process**, INFO, and Software Technol., v35, p355-363, 1993.

DUHOVNIK, J.; STARBEK, M.; DWIVED, S.N.; PRASAD, B. **Development of New Products in Small Companies**, **Concurrent Engineering: Research and Applications**, v9, pp 191–210, 2001.

EISENHARDT, K. M.; TABRIZI, B. N. **Accelerating adaptive processes: product innovation in the global computer industry.** Administrative Science Quarterly, v. 40, p. 84-110, 1995.

ENGELEN, A.; BRETTEL, M.; & WIEST, G. **Cross-functional integration and new product performance - the impact of national and corporate culture.** Journal of International Management, p. 52-65, 2012.

ETTLIE, J.E.; SUBRAMANIAN, M. **Changing strategies and tactics for new-product development,** Journal of Product Innovation Management, Vol. 21 No. 2, pp. 95-109, 2004.

FEITOSA, W. **Um estudo de caso sobre o uso da inteligência de mercado,** Revista Pensamento & realidade, páginas 1-19, 2013.

GODFREY, D. **Incorporating value analysis through a Concurrent Engineering program,** Production v9, 44-47, 1993.

GUPTA, A. K.; WILEMON, D. L. **Accelerating the development of technology based new products.** California management review, Winter, 1990.

HALL, D., **Concurrent Engineering: defining terms and techniques.** In. IEEE Spectrum, p. 24-25, 1991.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo Futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã.** 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HARTLEY, J. R., **Engenharia Simultânea.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

HAQUE, B.; PAWAR, K. S.; BARSON, R. J. **Analyzing organizational issues in concurrent new product development,** Int. J. Prod. Econ., vol. 67, pp. 169–182, 2000.

HISRICH, R. P.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A., **Empreendedorismo.** São Paulo: Bookman, 2014.

HO, Y. C.; TSAI, C. T. **Comparing ANFIS and SEM in linear and nonlinear forecasting of new product development performance.** Expert Systems with Applications, 2011.

HOOLEY, G., J.; SAUNDERS, J. **Posicionamento Competitivo: como estabelecer e manter uma estratégia de marketing no mercado.** São Paulo: Makron Books, 1996.

HOTJAR, **How to build a brilliant product strategy: a guide**, disponível em: <https://www.hotjar.com/product-strategy/>, acesso em 02 mar 2022, 2022.

HUDAK, G. J., **Concurrent Engineering: what are the risks and benefits?** Proceedings of the Technical program. NEPCON west '92, Anaheim, CA, USA, p.362-372, 1992.

JAAFARI, A. **Project Management in the age of complexity and change.** Project Management Journal, v. 34, n. 4, p. 47-57, 2003.

JAIN, K., and AGARWAL, L. **Production Planning Control and Industrial Management, Khanna Publishers**, Darya Ganj, New Delhi, India, 2009.

KAHN, K. B.; MENTZER, J. T., **Marketing's integration with other departments.** Journal of business research, v42, 53-62, 1998.

KAHN, K. B.; BARCZAK, G.; MOSS, R. **Establishing an NPD Best Practices Framework,** Journal of Product Innovation Management, p.106-116, 2006.

KALTHOFF, R. J. **The role of electronic imaging in Concurrent Engineering.** IMC J. 28 (4), 13-15, 1992.

KEEGAN, W. J. **Globales Marketing-Management, eine europäische Perspektive / von Warren J. Keegan, Bodo B. Schlegelmilch, Barbara Stottinger, München, Wien, Oldenbourg, 2014.**

KERZNER, H. **Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards.** New York, editora International Institute for Learning Inc, 2013.

KOUFTEROS, X.; VODEREMBSE, M.; DOLL, W. **Concurrent engineering and its consequences**. Journal of Operations Management, v19, p. 97-115, 2001.

KOTLER, P.; KELLER, K. L., **Administração de marketing**. 12. Ed. São Paulo: Pearson Hall, p. 750, 2006.

KOTLER, P., **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson, 2000.

KHOLI, A.; JAWORSKI, B., **Market Orientation: the construct, research propositions and managerial implications**. Journal of Marketing, Chicago, v. 54, p. 1-18, 1990.

KUSUAR, J.; BRADESSUKO, L.; DUHOVNIK, J.; STARBEK, M. **Project Management of Product Development**, Journal of Mechanical Engineering, p. 588–606, 2008.

LIMA, M.; SAPIRO, A.; VILHENA, J. B.; GANGANA. **Gestão de marketing**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, p.162, 2007.

MACEDO, N. D., **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**, 2 ed. revista – São Paulo: Edições Loyola, p. 13, 1994.

MARÓSTICA, E.; MARÓSTICA, N. A. C.; BRANCO, V. R. C. **Inteligência de mercado**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

McKEE, B., **Turn your workers into a team**, Nation's Bus., p. 36–38, 1992.

MEUNIER-FITZHUGH, K.; PIERCY, N. **Integrating marketing intelligence sources**. International Journal of Market Research, v. 48, p. 6, 2006.

MILLWARD, H.; LEWIS, A., **Barriers to successful new product development within small manufacturing companies**. Journal of Small Business and Enterprise Development, p.379-394, 2005.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. Tradução James Sunderland Cook. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MONTOYA-WEISS, M. M.; CALANTONE, R. **Determinants of new product performance: A review and meta-analysis.** *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of The Product Development & Management Association*, 11(5), 397-417, 1994.

MORGAN P. L.; FARKAS G.; HILLEMEIER M. M.; MATTINSON R.; MACZUGA S.; LI H., COOK M. **Minorities are disproportionately underrepresented in special education: Longitudinal evidence across five disability conditions.** *Educational Researcher*, v44, p. 278–292, 2015.

NARVER, J.C.; SLATER, S.F. **The effect of market orientation on business profitability.** *Journal of Marketing*, vol. 54, p. 20-35, October 1990.

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Planejamento Estratégico.** São Paulo, editora Atlas, 1986.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da Qualidade – Tópicos Avançados / Otávio J. Oliveira:** Cengage Learning Editores, 2003.

O'NEAL, C. **Concurrent Engineering with early supplier involvement: A cross-functional challenge,** *Int. J. Purchasing and Mater. Manage.* v29, p.2-9, 1993.

PACKENDORFF, J. **Inquiring into the temporary organization: new directions for Project management research.** *Scandinavian Journal of Management*, v. 11, 1995.

PAHL, G.; BEITZ, W., **Engineering Design a Systematic Approach,** Springer, 1977-2014, 8 editions, 1995.

PRASAD, B. **Concurrent engineering fundamentals: integrated product development.** New Jersey: Prentice Hall, 1996.

PRASAD, B. **Decentralized cooperation: A distributed approach to team design in a concurrent engineering organization,** *Team Perform. Manage.*, vol. 4, no. 4, pp. 138–165, 1998.

PENNEL, J.P.; WINNER, R.I. **Concurrent Engineering: Practices & Prospects, Institute for Defense Analyses.** IEEE Global Telecommunications Conference and Exhibition Part 1. 27-30 Nov., pp 647-655, 1989.

PEROTTI, P. **Aplicabilidade da Engenharia Simultânea na Indústria da Construção Civil.** V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção – CONBREPRO. 2015.

PETER, J. P. JR. **Marketing, Criando valor para os clientes.** 2. Ed. São Paulo: Saraiva, p.626, 2000.

PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P., **Project Success: definitions and measurement techniques.** Project Management Journal, v. 19, p. 67-72, 1988.

PICH, M. T.; LOCH, C.; MEYER, A. E. **On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management,** Management Science, v. 48, p. 1008-1023, 2002.

PMI, Project Management Institute, **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK).** Newton Square: Project Management Institute Inc, Project Management Institute. Padrão de Gerenciamento de Programas. Newton Square: Project Management Institute Inc, 2017.

PRINCE2, **Gerenciando Projetos de Sucesso com PRINCE2.** Norwich: OGC, 2011.

PMCD - **PROJECT MANAGER COMPETENCY DEVELOPMENT Framework,** by PMI (2017), Third edition, Newton Square, Pennsylvania, 2017.

RASMUS, D. W. **Learning the waltz of synthesis. Manufacturing System,** v11, pp.16-23, 1993.

ROCHA, A. CHRISTENSEN, C., **Marketing, Teoria e prática no Brasil.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 284p, 1999.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referência para melhoria de processo.** São Paulo: Saraiva, 542p., 2006.

RHODES, D. H.; SMITH C. A. **Practical Applications of Concurrent Engineering for Systems Integration**, IEEE, 1992.

SAFOUTIN, M. J.; THURSTON, D. L., **A communications-based technique for interdisciplinary design team management**, IEEE Trans. Eng. Manage., vol. 40, no. 4, p. 360–372, 1993.

SEDIGHADELI, S.; KACHOUIE, R. **Managerial factors influencing success of new product development**. International Journal of Innovation Management, v17, 2013.

SHARPLES, S., **Concurrent engineering – why do it at all?** IEE Colloquium on Concurrent Engineering, London, UK, pp. 4-11, 1993.

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation**. Harvard Business Press, 2007.

SPRAGUE, R.A.; SINGH, K.J.; WOOD, R.T. **Concurrent engineering in product development**. IEEE Design & Test of Computers. Vol. 8, No. 1, 1999.

STALK, J.; HOUT, T. M. **Few Words about Concurrent Engineering**, Disponível em: www.johnstark.com/fwce.html , acessado: 28/05/2022, 1998.

SHINA. S. G. **Concurrent Engineering and Design for Manufacture of Electronic Products**, Van Nostrand Reinhold, 1991.

SOBOLEWSKI, M. **Technology Foundations**, in J. Stjepandić et al (eds): Concurrent Engineering in the 21st Century, Springer International Publishing, Switzerland, pp. 67-99, 2015.

SYAN, C. S.; MENON, U., **Concurrent engineering: concepts, implementation, and practice**. London, England: Chapman & Hall, Cap.1, p.3-23, 1994.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. **Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organiz. e conhec.** RJ: Campus, 2007.

THAMHAIN, H. J. **Managing innovative R&D teams**, R&D Manag., vol. 33, no. 3, pp. 297–311, 2003.

TEECE, D. J. **Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance**. Strategic Management Journal. v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.

TOLEDO, G.L.; HEMZO, M.A. **O processo de posicionamento e o marketing estratégico**, FEA/USP, 1994.

TRYGG, L. **Simultaneous Engineering: A Movement or an Activity of the Few? Procs of the Int'l Product Development Management Conf. on New Approaches to Development & Engineering**, Brussels, pp. 18-19, 1992.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D., **Product Design and Development**, 3. ed. New York, ed. McGraw-Hill/Irwin, San Francisco, 2004.

ZAHRA, S. A.; DAS, S. R. **Innovation strategy and financial performance in manufacturing companies: An empirical study**. Production and operations management, 2(1), 15-37, 1993.

YEH, R. T. **Notes on Concurrent Engineering**, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 4, Oct. 1992.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Revolutionizing Product Development**, The Free Press, New York, 1992.

WINNER, R. I. **The role of concurrent engineering in weapons system acquisition**. ed: Institute for Defense Analyses, 1998.

APENDICE 1 – ENTREVISTA PARA DISSERTAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA MECÂNICA



Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica

Dissertação: ENGENHARIA SIMULTÂNEA: COMO TÉCNICA DE ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS SUPOSTO PELOS CONHECIMENTOS DE GESTÃO DE PROJETOS

Objetivo: O objetivo geral desta dissertação é realizar uma exploração das bases teórico-conceituais da Engenharia Simultânea e das melhores práticas da gestão de projetos apresentando importância de sua aplicação prática integrada ao gestão de projetos, como uma ferramenta para integrar as áreas de Projeto do Produto e Produção durante a fase de requisitos, planejamento e conceituação e do produto, permitindo que se utilize das experiências e conhecimento “de quem produz para quem projeta”, a fim de maximizar os ganhos no processo de desenvolvimento do produto.

Objetivo Específico: Os objetivos específicos deste trabalho visam apresentar de forma específica a engenharia simultânea suportada pelas melhores práticas da gestão de projetos, bem como discutir, avaliar e sugerir uma modelagem de integração da Engenharia Simultânea, Melhores Práticas da Gestão de Projetos no DPN, mostrando a atratividade e ganhos possível na comunicação técnica entre as áreas de projeto, Marketing, produção e fornecedores, oferecendo metodologia concreta para transferência de informações entre fases de desenvolvimento de produto e apresentar os resultados que esta integração pode proporcionar.

Mediante aos objetivos da dissertação deste Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica, e para comprovar a hipótese de que a velocidade de introdução de novos produtos no mercado estão associados a uma metodologia que agregue valor ao Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) trazendo velocidade para atender os anseios dos consumidores.

A proposta e a união da metodologia da Engenharia Simultânea e as melhores práticas da Gestão de Projetos, sendo alicerçados pela proposição de uma entrevista com executivos da Empresa EMBRAER SA (Empresa Brasileira de Aeronáutica) que poderão comprovar a teoria sobre a velocidade de desenvolvimento e atendimento aos requisitos de um novo produto no mercado e sua importância para perenidade dos negócios.



Esta entrevista acontecerá em 3 etapas fundamentais com 4 entrevistados, que descrevo nos slides subsequentes.



1ª Etapa - Será entrevistado o Gerente Sênior de Inteligência de Mercado



IM1 – Na sua visão como você descreveria o Mercado da aviação executiva e a concorrência?

IM1 – Como você descreveria, baseado neste mercado, a necessidade de estar na Vanguarda tecnológica x concorrência?

IM1 – Mediante as respostas as perguntas anteriores como você define estar à frente da competição com novos produtos lançados no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender esta demanda por novo produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado?

IM1 – A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos?

2ª Etapa - Será entrevistado o Gerente Sênior de Estratégia de Produtos



EP1 – Na sua visão como você descreveria a estratégia de Produtos para o Mercado da Aviação Executiva?

EP1 – Baseado na sua experiência e baseado neste mercado, existe uma estratégia pré-definida para estar na Vanguarda tecnológica x concorrência?

EP1 – Mediante as respostas das perguntas anteriores como você define estar à frente da competição com novos produtos lançados no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender desta demanda por novos produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado?

EP1 – A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos?

PG1 – Na sua visão como você descreveria o Desenvolvimento de novos produtos da Aviação Executiva?

PG1 – Como você descreveria, baseado neste mercado, que o atendimento do Portfolio de novos produtos está alinhado com a estratégia da empresa para estar na Vanguarda tecnológica x concorrência?

PG1 – Mediante as respostas das perguntas anteriores como você define estar à frente da competição com novos produtos lançados no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender desta demanda por novos produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado?

PG1 – A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos?

3ª Etapa - Será entrevistado o Gerente Sênior de Programas



4ª Etapa - Será entrevistado o Diretor de Operações de Programas





PG2 – Na sua visão de Diretor de Operações de programas da Embraer como você descreveria o Mercado da aviação executiva?

PG2 – Como você descreveria, baseado neste mercado, que o atendimento do Portfolio de novos produtos está alinhado com a estratégia da empresa para estar na Vanguarda tecnológica x concorrência?

PG2 – Mediante as respostas as perguntas anteriores como você define uma gestão efetiva de portfolio de projetos de novos produtos para estar à frente da competição no mercado? E qual seria o potencial prejuízo de não conseguir atender desta demanda por novo produtos na velocidade que a tecnologia tem avançado?

PG2 – A que ponto você apoiaria uma metodologia de redução de fases de desenvolvimento de novos produtos?



MARTINS, Everton. Entrevista: Técnica de coleta em pesquisa qualitativa. **Blog PPEC**, Campinas, v.8, n.1, ago. 2018. ISSN 2526-9429. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/blog/index.php/2018/08/15/entrevista/>>. Acesso em: dia mês abreviado ano.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, J. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. REVISTA PRÁXIS ano III, nº 6 – agosto. 2011.

BORDAL, A. A. Estudo transversal e/ou longitudinal. Rev. Para. Belém ed. v.20 n.4. dez. 2006.

CRISTIANE, M. M. Abordagens e procedimentos qualitativos: implicações para pesquisas em organizações Revista Alcance. vol. 21, núm. 2, pp. 324-349, abril-junho, 2014.

DEVECHI, C. P. V.; TREVISAN, A. L. Sobre a proximidade do senso comum das pesquisas qualitativas em educação: positividade ou simples decadência? Rev. Bras. Educ. vol.15 no.43 Rio de Janeiro Jan./Apr. 2010.

EVÊNCIO, K. M. M, et al. Dos Tipos de Conhecimento às Pesquisas Qualitativas em Educação, *Id on Line Rev. Mult. Psic.* V.13, N. 47, p. 440-452, outubro/2019.

FREITAS, H, et al. O método de pesquisa Survey; Revista de administração. São Paulo V. 35. P. 105-112. Julho/ setembro 2000.

GARCES, S. B. B. Classificação e Tipos de Pesquisas. Universidade de Cruz Alta – Unicruz; Abril de 2010.

GIL, A. C. Metodologia do Ensino Superior. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

MANZINI, E. J. Tipo de conhecimento sobre inclusão produzido pelas pesquisas. Rev. bras. educ. espec. vol.17 no.1 Marília Jan./Apr. 2011.

MATOS, D. M. A. Métodos de pesquisa em análise do comportamento. Psicol. USP vol.21 no.2 São Paulo Apr./June 2010.

OLLAIK, L. G; ZILLER, H. M. Concepções de validade em pesquisas qualitativas. Educ. Pesqui. vol.38 no.1 São Paulo. Jan./Mar. 2012 Epub Feb 09, 2012.



PRAIA, J. F.; CACHAPUZ, A. F. C.; PÉREZ, D. G. Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência; *Ciência & Educação*. v.8, nº1, p.127 – 145, 2002.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Diálogo Educ.*, Curitiba. v. 6, n.19, p.37-50. set./dez. 2006.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*. Ano I – Número I – julho de 2009.

SITTA, E. I et al. A contribuição de estudos transversais na área da linguagem com enfoque em afasia. *Rev. CEFAC*, São Paulo. vol.12, no.6. Nov./Dec. 2010 Epub Aug 13.

TEIXEIRA, E. B. A Análise de Dados na Pesquisa Científica importância e desafios em estudos organizacionais. *Ano 01*. n. 2. jul./dez; 2003.

VILLARES, R. M.; NAKANO, N. D. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. *ABEPRO*. Rio de Janeiro. 2000.

WILL, D. E. M. Metodologia da pesquisa científica. Livro digital. 2ª ed. Palhoça. Unisul Virtual, 2012.

Sites:

<https://mindminers.com/blog/pesquisa-de-marketing-o-que-e-e-por-que-e-tao-importante/>

<https://mindminers.com/blog/tipos-de-perguntas-usados-em-questionarios/>

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/blog/index.php/2018/08/15/entrevista/>

<https://monografias.brasilescola.uol.com.br/regras-abnt/entrevista.htm>

<https://www.datagoal.com.br/como-funciona-a-entrevista-na-pesquisa-qualitativa/>

https://www.linkedin.com/pulse/arte-de-elaborar-question%C3%A1rios-elizete-ignacio/?lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_profile_view_base_post_details%3BhCS9qZa8T1asDlfDB4LV8A%3D%3D

<https://pt.linkedin.com/pulse/arte-de-elaborar-roteiros-pesquisa-qualitativas-elizete-ignacio>

https://www.linkedin.com/pulse/arte-de-analisar-dados-qualitativos-elizete-ignacio/?lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_profile_view_base_post_details%3BhCS9qZa8T1asDlfDB4LV8A%3D%3D

APENDICE 2 - CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA

São Jose dos Campos, 29 de maio de 2022



Universidade de Taubaté
Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica (PG095-GCP)
Endereço Av. Mal. Deodoro da Fonseca, 605 - Centro, Taubaté - SP, 12080-000

Caros,

Declaro estar ciente e de acordo com a entrevista realizado pelo Sr. Wagner Ricardo Maggian, funcionário da Embraer SA sob a chapa 45174-3 e aluno do Mestrado Profissional de Engenharia Mecânica sob a matrícula 10112234 da Universidade de Taubaté, com os gestores das áreas de Programas Sr. Luciano Ferreira de Castro e Sr. Newton Coutinho Filho, Inteligência de Mercado Sr. Jose Ricardo Marques Rego, Estratégia do Produto Sr. Alvadi Serpa Junior, com a finalidade de "suportar os **objetivos da dissertação deste Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica, de forma a verificar a hipótese de que a velocidade de introdução de novos produtos no mercado estão associados a uma metodologia que agregue valor ao Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) trazendo velocidade para atender os anseios dos consumidores.**"

As informações divulgadas **não** se configuram como informações confidenciais ou restritas da Embraer e, portanto, podem ser utilizadas para a finalidade acadêmica pretendida."

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Newton Coutinho Filho", is written over a faint, circular blue stamp or watermark.

Newton Coutinho Filho
Gerente Sênior do Programa Praetor da Aviação Executiva

APENDICE 3 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA UNITAU



Continuação do Parecer: 5.463.094

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENGENHARIA SIMULTÂNEA & GESTÃO DE PROJETOS INTEGRADOS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Pesquisador: Wagner Ricardo Maggian

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58379722.4.0000.5501

Instituição Proponente: Empresa de Pesquisa, Tecnologia e Serviços

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.463.094

Apresentação do Projeto:

As informações enumeradas nos seguintes campos: apresentação da emenda do projeto, objetivo de pesquisa, avaliação dos riscos e benefícios foram extraídas do arquivo PB_INFORMACOES BASICAS do projeto ENGENHARIA SIMULTÂNEA & GESTÃO DE PROJETOS INTEGRADOS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral desta dissertação é realizar uma exploração das bases teórico-conceituais da Engenharia Simultânea e das melhores práticas da gestão de projetos apresentando importância de sua aplicação prática integrada ao gestão de projetos, como uma ferramenta para integrar as áreas e Projeto do Produto e Produção durante a fase de requisitos, planejamento e conceituação e do produto, permitindo que se utilize das experiências e conhecimento "de quem produz para quem projeta", a fim de maximizar os ganhos no processo de desenvolvimento do produto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Todos os riscos e benefícios descritos seguem a resolução 510-16.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa exploratória qualitativa com executivos do ramo aeronáutico com o objetivo de validar a sistemática proposta de projetos de sistemas mecânicos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todas as pendências foram sanadas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião realizada no dia 10/06/2022 e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 510/16, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1938134.pdf	31/05/2022 16:50:49		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPesquisaWagnerMaggian_3.pdf	31/05/2022 16:47:33	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_rev1.pdf	30/05/2022 17:32:17	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
Cronograma	Cronograma_da_entrevista_rev2.pdf	30/05/2022 17:18:05	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_rev01_Ass.pdf	30/05/2022 17:14:42	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CartaAutorizacaoEmbraer.pdf	03/05/2022 10:57:21	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
Outros	EstruturadaEntrevista_2.pdf	03/05/2022 10:58:05	Wagner Ricardo Maggian	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodecompromissodoPesquisador.pdf	03/05/2022 10:50:48	Wagner Ricardo Maggian	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
 Bairro: Centro CEP: 12.020-040
 UF: SP Município: TAUBATÉ
 Telefone: (12)3622-4005 Fax: (12)3635-1233 E-mail: cep.unitau@unitau.br

Página 02 de 03

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
 Bairro: Centro CEP: 12.020-040
 UF: SP Município: TAUBATÉ
 Telefone: (12)3622-4005 Fax: (12)3635-1233 E-mail: cep.unitau@unitau.br

Página 01 de 03