



PERSPECTIVAS DA APLICAÇÃO DA ENGENHARIA CONCORRENTE NO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO

Flávio de A. Corrêa Jr.

Instituto de Aeronáutica e Espaço, Divisão de Sistemas Espaciais
Pça. Marechal Eduardo Gomes, 50; São José dos Campos; SP; CEP: 12228-904

Luís G. Trabasso

Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Divisão de Engenharia Mecânica Aeronáutica
Pça. Marechal Eduardo Gomes, 50; São José dos Campos; SP; CEP: 12228-901

Isak Krugliansnkas

FEA/PACTo, Universidade de São Paulo
Av. Prof. Luciano Gualberto, 908- s. G-111; São Paulo; SP; CEP: 05508-900

***Resumo.** A Engenharia Concorrente (EC) é um meio integrado de desenvolvimento de projetos de produtos de elevada qualidade propiciando uma redução no ciclo de desenvolvimento do produto e fornecendo produtos de alta competitividade no mercado mundial a baixos preços. Companhias e instituições ligadas diretamente à área aeroespacial como Aerojet, NASA, TRW, McDonnell Douglas, Martin Marietta, General Dynamics, Rolls-Royce, etc., possuem núcleos de EC, o que habilita e incentiva o enfoque deste trabalho junto ao Instituto de Aeronáutica e Espaço, IAE. Este trabalho apresenta a análise dos resultados obtidos junto a uma pesquisa retrospectiva de campo, que busca identificar indícios de práticas de EC em projetos espaciais, tomando como referência o desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites, VLS-1, cujo tipo de gestão é extensível a gestão de outros produtos similares. A incorporação e/ou melhoria de práticas de gestão e de EC, tem como mérito promover de forma pró-ativa a melhoria do atual sistema de gestão, visando uma redução no tempo de desenvolvimento de futuros projetos. Este trabalho aborda brevemente a teoria da EC, o modelo de estudo e a pesquisa de campo desenvolvidos, mostrando os resultados preliminares obtidos.*

Palavras-chave: Engenharia Concorrente, Desenvolvimento de Produtos, Metodologia de Projetos.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um veículo lançador de satélites, ou de um foguete de sondagem, é um empreendimento que requer maturidade. A grande e crescente complexidade dos trabalhos envolvidos e as freqüentes mudanças nos projetos, criaram a necessidade de se reduzir o ciclo de desenvolvimento dos projetos pelo gerenciamento racional dos mesmos (Corrêa, 1998). A Engenharia Concorrente (EC) é um método integrado de desenvolvimento de produtos de elevada qualidade, que fornece produtos de alta competitividade no mercado mundial

a baixos preços, além de propiciar uma redução no ciclo de desenvolvimento do produto. Companhias e instituições ligadas diretamente à área aeroespacial como a Aerojet, NASA, TRW, McDonnell Douglas, Martin Marietta, General Dynamics, Rolls-Royce, etc., possuem núcleos de EC, o que habilita e incentiva o enfoque deste trabalho dentro do Instituto de Aeronáutica e Espaço, IAE- São José dos Campos- SP.

Embasado em conceitos da EC, foi utilizado um modelo para análise do comportamento de determinadas variáveis características da engenharia concorrente dentro da estrutura do IAE. Este trabalho apresenta a análise dos resultados obtidos junto a uma pesquisa de campo retrospectiva, que busca detectar e avaliar em projetos espaciais, indícios de práticas de engenharia concorrente e o modo de emprego de algumas ferramentas de gestão. Tomou-se como referência, o projeto e o desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites, VLS-1.

O projeto do VLS-1, principal veículo desenvolvido pelo IAE, é uma amostra fiel do tipo de gestão atualmente praticada no Instituto. A análise de seu processo de desenvolvimento é extensível a gestão de produtos similares, tanto no passado próximo, quanto no presente. A adoção de práticas mais adequadas de gestão e o emprego de práticas de engenharia concorrente adequadas, tem como mérito promover de forma pró-ativa a melhoria do presente sistema de gestão, visando uma melhor comunicação entre as áreas envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos, uma gestão mais efetiva, além da redução do tempo de desenvolvimento em futuros projetos.

Este trabalho discute com detalhes como foi definida a forma de abordagem do tema proposto, a metodologia de estudo, o desenvolvimento da pesquisa de campo, e mostra os resultados decorrentes da pesquisa.

2. ENGENHARIA CONCORRENTE

Também chamada de engenharia simultânea (ES) ou engenharia paralela (EP), a engenharia concorrente (EC) é um conceito antigo. Mesmo antes destes títulos, na época do nascimento da atividade industrial, os artífices faziam produtos levando em consideração fatores como a propriedade dos materiais, manufaturabilidade, funcionalidade e utilidade do produto. Nessa época, a integração das informações e das ações a serem desenvolvidas no produto se faziam de maneira espontânea pelos próprios artífices. O resultado final era um produto completo, pronto ao uso pelo consumidor. Pode-se dizer que havia nesse caso o mais alto grau de sinergia entre as áreas de desenvolvimento do produto.

Porém, a integração de todas as informações relevantes ao produto deixou de ser espontânea, a medida que fatores como o desenvolvimento tecnológico propiciaram a criação de produtos mais complexos, forçando a especialização e a departamentalização entre os especialistas (Carver & Bloom, 1991). Progressivamente, e numa escala crescente, a tendência é que a informação ficasse disponível seqüencialmente. O projetista concebia o projeto, então a manufatura fabricava, e assim por diante, de forma sempre seqüencial.

Em contraste, a engenharia concorrente é um processo inerentemente paralelo, no qual a integração das informações requeridas nas diversas fases da vida de um produto inibe o serialismo e promove o paralelismo das ações. Citada por Winner (1988) (Wiskerchen, 1992), uma definição formal bem aceita da engenharia concorrente é apresentada em um dos relatórios do Institute for Defense Analysis (IDA) como:

“Uma abordagem sistemática à integração, ao projeto concomitante do produto e de seus processos correlatos, incluindo manufatura e suporte. Esta abordagem tem como intenção forçar os fabricantes, desde o início, a considerar todos os elementos da vida do ciclo do produto, desde a concepção até a disposição final do produto acabado, incluindo qualidade, custo, planejamento e requisitos do usuário.”

A evolução dos processos de gestão da inovação tem mostrado, inequivocamente, que a tendência das empresas é a busca de maiores interação e integração funcional (Krugliankas, 1995).

Com a adoção da Engenharia Concorrente desde o início do projeto, procura-se alcançar uma melhoria no desenvolvimento do produto baseado na idéia de se fazer tudo certo pela primeira vez. Segundo Ricci & Hale (1991), nos primeiros 20% do ciclo de vida de um produto, 80% dos custos do produto são definidos, daí também o forte apelo, e tendência, a utilização da engenharia concorrente no desenvolvimento de novos produtos.

3. METODOLOGIA DO TRABALHO

3.1 Modelo proposto

Baseado em um modelo aplicado à indústrias no setor de autopeças e de eletrônicos por Hirji (1993), e simplificado de seu modelo original, o modelo abaixo, Fig. 1, foi utilizado para a análise do comportamento de determinadas variáveis características da engenharia concorrente dentro da estrutura do IAE.

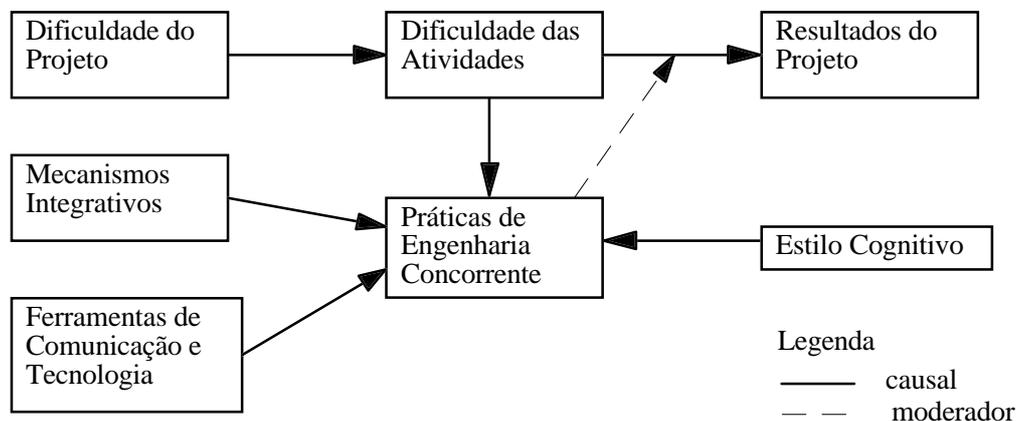


Figura 1- Modelo de Estudo

Por este modelo quer se verificar os seguintes itens:

- Se as dificuldades no desenvolvimento de novos projetos estão relacionadas com as dificuldades das atividades encontradas pelos membros do time.
- Se as dificuldades encontradas nas atividades seriam minoradas com as práticas da engenharia concorrente.
- Se os mecanismos integrativos, assim como as ferramentas de comunicação e tecnologia, se relacionam positivamente com as práticas de engenharia concorrente.
- Se há diferenças entre o estilo cognitivo da engenharia e da manufatura, e se houver como afetam as relações.
- Se as práticas de engenharia concorrente poderiam ter um efeito moderador entre as dificuldades verificadas nas atividades e os resultados dos projetos.

3.2 Instrumento de pesquisa

Definidas as variáveis de estudo foi desenvolvido um questionário tomando por base pesquisas e questionários já existentes (PACTO, 1995; Wright, 1995; Krugliankas, 1995). A quantificação das variáveis qualitativas foi realizada através de uma escala do tipo *Likert* de

cinco pontos que, partindo da unidade, diferenciou em graus (1-5) as respostas, segundo conotações predefinidas, como as apresentadas na Tabela 1. Em algumas questões valores quantitativos foram solicitados diretamente, assim como em outras houve solicitação de descrições diretas.

Tabela 1- Conotações possíveis utilizadas nas respostas ao questionário.

1 =	nenhum(a), nulo(a)	muito baixo	nunca	Discordo fortemente	nunca	muito inferior	nenhuma
2 =	pouco			Discordo			
3 =	razoável	médio	às ve- zes	neutro	até certo ponto	idêntico	pouca
4 =	muito(a), bastante			concordo			
5 =	máximo(a), total	muito alto	sempre	concordo fortemente	quase sempre	muito superior	muita

3.3 Amostragem

A amostragem foi intencional ou proposital, baseada no conhecimento dos projetos existentes visando alcançar uma abrangência significativa junto as etapas de desenvolvimento do VLS-1. Foram selecionados 21 projetos, Tabela 2, incluindo também projetos que, embora desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento, foram descartados para vôo. Em cada projeto, pelo menos 3 pessoas (engenharia, manufatura e coordenação) foram envolvidas, resultando em um mínimo de 3 e em um máximo de 5 pessoas por projeto (efetuando uma exceção ao projeto VLS-1, que devido a sua abrangência e importância envolveram 7 pessoas).

Tabela 2- Designação dos projetos envolvidos na pesquisa e tamanho das amostra.

Projetos envolvidos na pesquisa		N ^o de pessoas	Projetos envolvidos na pesquisa		N ^o de pessoas
1	Projeto VLS-1	7	12	Algoritmo de Controle	4
2	Dispositivo Mecânico de Segurança (DMS-Destr.)	3	13	Coifa Principal	4
3	Antenas	5	14	Empena do 1 ^o Estágio (1)	5
4	Sistema de Gás Frio	4	15	Sistema Tubeira Móvel	3
5	Pintura	4	16	Sistema de Injeção Secundária (1)	3
6	Proteção Térmica/Dispositivos	3	17	Cone de Acoplamento	4
7	Propulsor 4 ^o Estágio	4	18	Plataforma Inercial	3
8	Sistema Propulsor Impulsor de <i>Roll</i>	3	19	Cinta Ejetável	4
9	Sistema de Separação de Estágios	3	20	Plataforma de Lançamento	4
10	Tampão de Pressurização	3	21	Redes Elétricas	4
11	Propelente dos Propulsores	3			

Obs.: (1) Sistemas não utilizados para vôo devido a mudanças de requisitos do VLS-1.

Como a equipe envolvida no desenvolvimento do VLS é pequena, ocorrem casos em que o coordenador de projeto também é o engenheiro responsável pela manufatura ou pelo projeto do produto. Nestes casos a opinião de uma terceira pessoa também envolvida no projeto foi considerada, sendo que no caso de dupla função, foi levado em conta apenas um único questionário relativo a posição mais pertinente (coordenação, engenharia ou manufatura).

Foram entregues 82 questionários, e 80 retornaram, contando com a livre interpretação

das questões pelos respondentes. Os questionários foram enviados por intermédio de correspondência interna, correios, *eletronic mail*, pessoalmente e por terceiros. A abrangência desta pesquisa atingiu servidores ativos e inativos no IAE, e também pessoas de firmas externas responsáveis diretas por alguma fase importante no desenvolvimento do produto.

3.4 Características e atributos das variáveis

Partindo de entrevistas foram levantadas algumas deficiências no projeto segundo aspectos de desenvolvimento (indefinições, retrabalhos, alterações de requisitos, mudanças na configuração do veículo, falhas na transferência/capacitação tecnológica, no projeto/processo/manufatura, falta/ausência de especificações técnicas, despreparo/capacitação do parque nacional para o suporte técnico necessário), e gerencial (revisões tardias no projeto, flutuações/conflitos entre gestões, falhas na gestão de informações, no controle de configuração, na transferência/capacitação tecnológica, no projeto/processo/manufatura, na falta/ ausência de especificações técnicas) que aliados a fatores externos resultaram por dificultar o ciclo de desenvolvimento do produto.

Como variáveis de estudo para a pesquisa foram selecionadas: dificuldade do projeto, dificuldade das atividades, mecanismos integrativos, ferramentas de comunicação e de tecnologia, estilos cognitivos e práticas de EC, Tabela 3.

Tabela 3- Características das variáveis e referência ao questionário.

Atributos	Variável	Total % (2)	Atributos	Variável	Total % (2)
Dificuldade do Projeto	Tecnologia de processo/ produto:	4,2	Ferramentas de Comunicação e de Tecnologia	Acesso	1,4
	• Tecnologia de processo			Frequência de uso	1,4
	• Tecnologia de produto	1,4		Implantação	1,4
	Escala do projeto	2,8		Intensidade de uso	1,4
	Grau de inovação	7,0		Riqueza:	
Estilo Cognitivo	Sistemático (3)	2,8		• Feedback	1,4
	Intuitivo (3)	2,8		• Clareza	1,4
	Receptivo	1,4		• Benefícios	1,4
	Preceptivo	1,4		• Importância	1,4
Práticas de EC	Comportamentais	11,3		Dificuldade de uso	1,4
	Superposição interativa	9,9	Conhecimento	1,4	
	Direção da comunicação	1,4	Mecanismos Integrativos	Status de paridade	5,6
	Frequência da transmissão de informações	1,4		Fortalecimento do time	7,0
Dificuldade das Atividades	Variabilidade	7,0		Recompensa/avaliação:	
	Equívocabilidade	8,5		• Avaliações	1,4
			• Recompensas ...	1,4	
			Estrutura do projeto	9,9	

Obs.: (2) Total % indica o percentual relativo de perguntas sobre a variável no questionário. (3) Variável dependente. Na composição das perguntas que compõe esta variável, utiliza-se uma variável independente, agregando duplicidade de valor na variável dependente na soma total do percentual relativo. Em “estilo cognitivo”, a variável “receptivo” integra a variável “sistemático” e a variável “preceptivo”, a “intuitivo”, respectivamente.

Numa breve descrição das variáveis envolvidas, temos que a escala do projeto referência entre os projetos desenvolvidos, o grau de complexidade do projeto em questão, dentro de uma escala qualitativa e subjetiva. O grau de inovação verifica o quanto se introduz de novidades. Variabilidade das atividades é aqui definida como frequência de eventos inesperados e inovadores. Quando uma atividade possui alta variabilidade, os indivíduos não podem prever com antecedência problemas ou atividades. Com baixa variabilidade, os indivíduos tem

considerável segurança a cerca da ocorrência de futuras atividades.

Equívocabilidade refere a existência de interpretações múltiplas, e ambíguas, na situação organizacional. A equívocabilidade leva a confusões, a duplicação de esforços, e a atrasos no desenvolvimento do produto.

Mecanismos integrativos são políticas e práticas organizacionais que auxiliam na redução de diferenciações criando uma cultura organizacional unificada. *Status* de paridade, recompensas e avaliações baseada no time, estrutura do projeto, fortalecimento do time são alguns destes mecanismos integrativos. Entende-se por status de paridade, a maneira como o funcionário se vê perante a outro em termos de ambiente de trabalho, educação, posição e experiência. O trabalho em grupo é facilitado quando são minimizadas as diferenças pessoais.

Estilo cognitivo é um conceito referente ao processo subjetivo pelo qual os indivíduos captam, organizam e modificam a informação a medida que é adquirida e trabalhada. O processo pelo qual a mente organiza os estímulos verbal e visual pode ser preceptivo ou receptivo, sendo que a resolução de um problema apresentado pode se processar de forma sistemática ou intuitiva. Pessoas preceptivas focam a atenção em relações entre objetos e tentam generalizar através deles para aprender sobre seu próprio meio. Em contraste, os receptivos focam em detalhes para derivar os conhecimentos específicos sobre o meio em que se encontram. Pessoas sistemáticas se preocupam em se aprofundar sobre um problema utilizando um enfoque dedutivo, enquanto que as intuitivas tendem a utilizar também “tentativas e erros”.

3.5 Análise dos dados

A análise dos dados para este documento foi feita de forma preliminar e simples, analisando somente as tendências verificadas nos histogramas relativos aos aspectos abrangentes de cada variável.

Um estudo futuro verificará as correlações existentes, sugerindo o emprego de ferramentas de engenharia simultânea e de gestão adequadas a um maior grau de integração e a melhoria no desempenho.

4. RESULTADOS PRELIMINARES

4.1 Dificuldade do Projeto

Escala do projeto- Os projetos abordados compõem em sua maior parte de subsistemas do veículo.

Grau de inovação- As pessoas relataram que no desenvolvimento do VLS-1 houve a ocorrência de mais inovações do que invenções de eficiência significativa.

Tecnologia de processo/ produto- Os equipamentos para manufatura são de conhecimento, assim como os materiais e as tecnologias envolvidas, sendo os métodos de manufatura já conhecidos. Houve interface significativa entre a engenharia e a manufatura.

4.2 Dificuldade das Atividades

Variabilidade- Eventuais revisões nas decisões, significativas mudanças no cronograma e não significativa mudança nas alocações de recursos. Presença de conflitos e significantes desdobramentos para atender a crises de emergência no projeto.

Equívocabilidade- Boa compreensão compartilhada nos deveres. Significativa identificação da tarefa dos parceiros. Boa eficácia da comunicação. Boa eficiência da comunicação. Baixa compreensão das tarefas pelos parceiros. Nível de comunicação bem significativo.

4.3 Mecanismos Integrativos

Status de paridade- A tendência é de que os entrevistados possuem idêntico ambiente pessoal quanto ao nível educacional, ambiente de trabalho, experiência no IAE, tendo como conceito próprio que a sua posição na organização tende a ser levemente superior a do parceiro.

Recompensas e avaliações- A responsabilidade pela avaliação de desempenho é predominantemente da gerência funcional (GF), assim como os critérios para reconhecimento de desempenho.

Estrutura do projeto- A seleção dos membros da equipe, e a tomada de decisões sobre ferramentas e métodos, se dá predominantemente pela GF. O estabelecimento de cronogramas se dá de forma eqüitativa entre a gerência de projeto (GP) e a GF, tendo leve predominância da GP. A gestão do fluxo de atividades, a decisão sobre o que deve ser feito, e a garantia na finalização dos projetos se dão de forma compartilhada entre GF e GP, possuindo leve predominância da GP. A tomada de decisões tecnológicas se dá predominantemente pela GP.

Fortalecimento do time- Houve delegação de autoridade e bom grau de fortalecimento.

4.4 Ferramentas de Comunicação e de Tecnologia

Comunicação:

Acesso- Meios de comunicação comuns acessíveis durante todo o projeto.

Frequência de uso- Grande intensidade no uso de meios de comunicação comuns.

Feedback- Meios de comunicação bons na obtenção da solução de problemas.

Esclarecimento- Com o uso dos meios de comunicação obteve-se um bom nível de esclarecimentos de mal-entendidos.

Tecnologia:

Implantação- Pouca implantação de ferramentas de gestão e EC.

Benefícios- Grandes benefícios em geral atribuídos às ferramentas de gestão e de EC.

Dificuldade de uso- Razoável dificuldade de uso das ferramentas de gestão e de EC.

Intensidade de uso- Baixa intensidade de uso das ferramentas de gestão e de EC.

Importância- Grande importância atribuída às ferramentas de gestão e de EC.

Conhecimento- Pouco conhecimento das ferramentas de gestão e de EC.

4.5 Estilo Cognitivo

Como “estilo cognitivo” identificou-se, no global, a tendência ao receptivo sistemático- Os processos de decisões utilizaram significativamente a experiência anterior obtida pelo profissional, pessoal ou acadêmica, baseando mais em procedimentos e métodos já consagrados, e em um menor grau na intuição e julgamento pessoal.

4.6 Práticas de EC

Direção da comunicação- Há maior disponibilização no repasse de informações do projeto à manufatura, sendo aparentemente bilateral a comunicação entre ambos, Fig. 2.

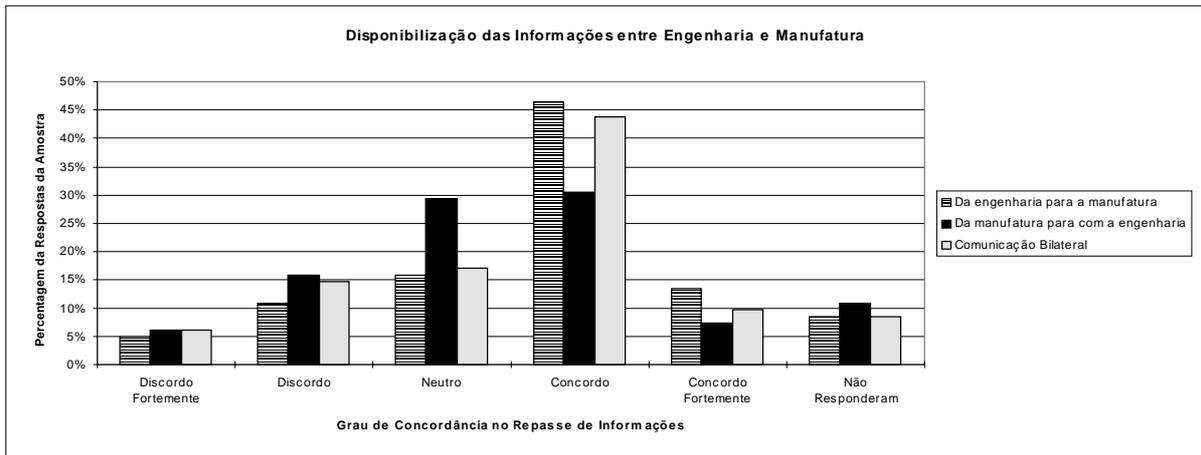


Figura 2- Disponibilização do repasse de informações entre Engenharia e Manufatura

Frequência de Comunicação- Tendência de uma boa frequência de comunicação entre a engenharia e a manufatura, Fig. 3.

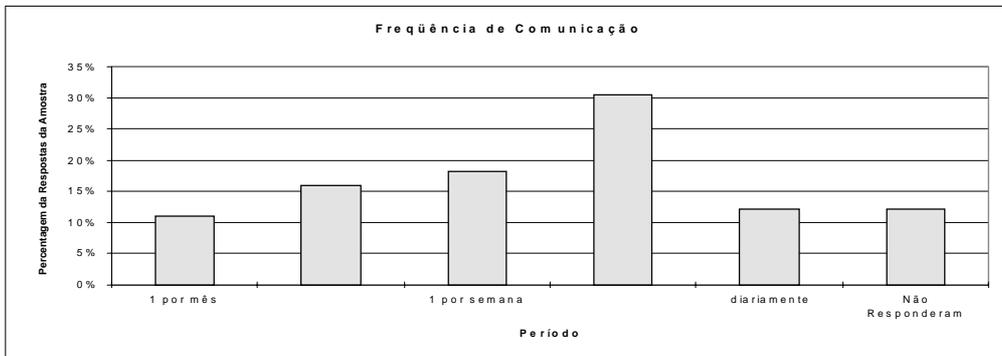


Figura 3- Frequência de Comunicação

Superposição interativa- O envolvimento e a realimentação da manufatura se processam tardiamente, assim como a adequação desta ao projeto. A saída da engenharia no projeto se dá em geral com produto acabado, Fig. 4. Uma vez envolvidos, manufatura e projeto tem alta interação na resolução de problemas, Fig. 5.

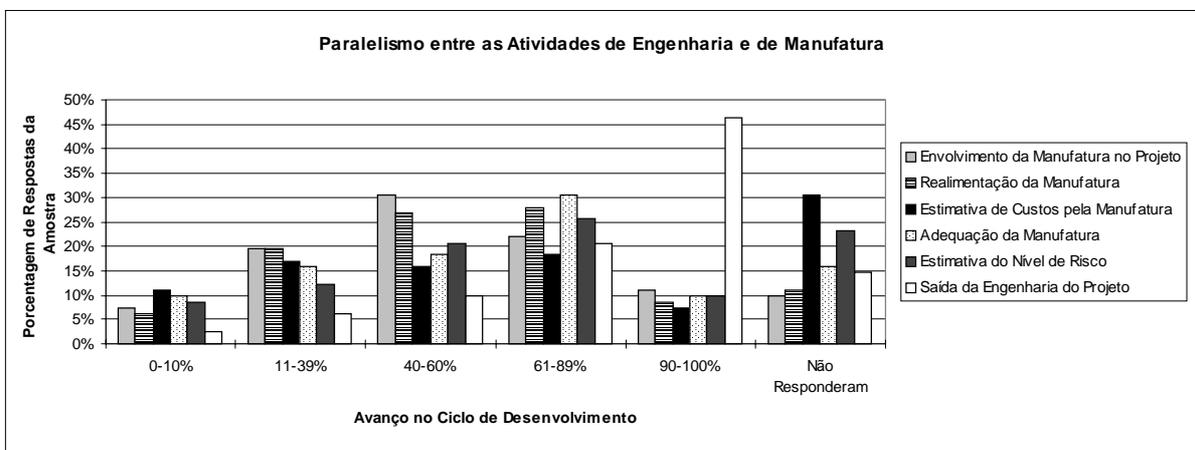


Figura 4- Paralelismo entre as atividades de Engenharia e Manufatura

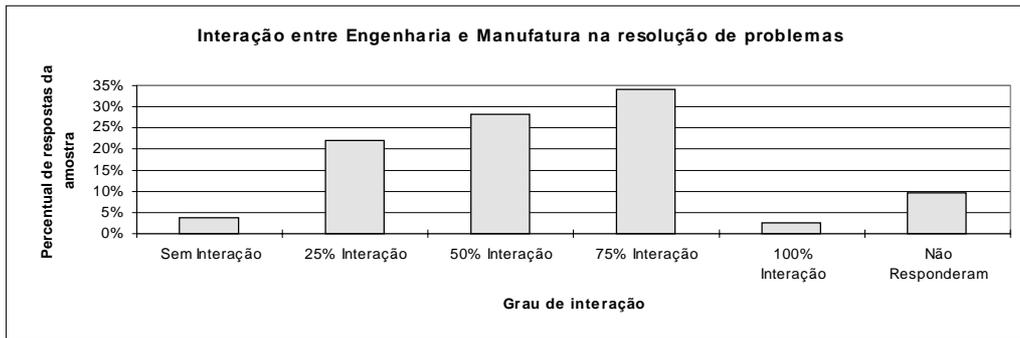


Figura 5- Interação entre Engenharia e Manufatura

Comportamentais- A engenharia possui menor disposição que a manufatura em compartilhar informações incompletas/imprecisas, e em efetuar revisões de decisões baseadas em incertezas. Ambas não são tolerantes à tomada de decisões baseadas em incertezas, Fig. 6.

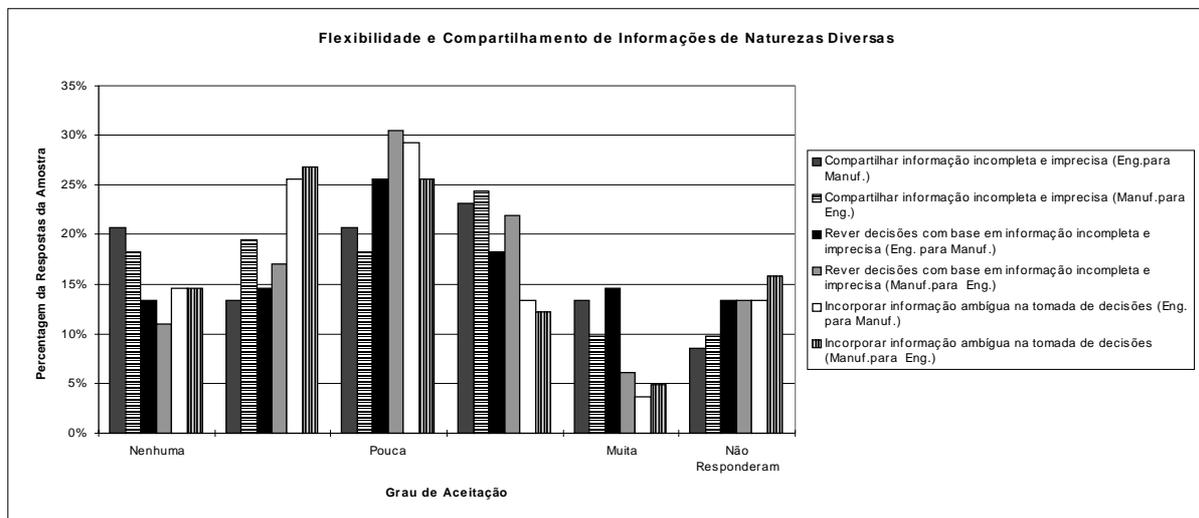


Figura 6- Compartilhamento de informações entre Engenharia e Manufatura.

5. CONCLUSÃO

Refletidos pelo tempo de desenvolvimento do produto e, na pesquisa, pela alta variabilidade do sistema, identificou-se que dois importantes aspectos concorreram para o aumento do ciclo de desenvolvimento do produto. Um caracterizado pela natureza inovadora do produto e outro referente ao próprio caráter gerencial.

As respostas aos questionários indicam um fraco indício de práticas de engenharia concorrente no IAE. O pouco conhecimento de ferramentas de gestão e de EC indicam um baixo índice de reciclagem dos profissionais, e de atualização dos meios no ambiente de trabalho. Convém salientar que a baixa implantação e intensidade de uso de ferramentas de gestão e de EC, não é atribuída ao desinteresse no serviço. Limitadas a um pequeno número, são auferidos grandes benefícios às ferramentas implantadas.

Embora genuinamente matricial, e detentora de uma engenharia tradicional (seqüencial) por natureza, o sistema necessita de um maior dinamismo na sua integração e interação funcional. A presença de um grau de concorrência verificado entre as atividades, indica que este poderia ser fortalecido pela implantação de técnicas de EC e de gestão apropriadas como investimentos na cultura de times, melhora do sistema de comunicação e de tecnologias corre-

latas, *brainstorming*, etc.. Um estudo mais aprofundado será efetuado com o intuito de se apontar as melhores ferramentas de gestão e de engenharia concorrente que supram as necessidades levantadas.

REFERÊNCIAS

- Carver, G. P. & Bloom, H. M., 1991, Concurrent engineering through product data standards, US Department of Commerce, NISTIR 4573.
- Corrêa Jr, F. A. et alli, 1998, A Engenharia Simultânea e o Segmento Nacional de Veículos Espaciais, INOVA- Boletim do Núcleo de Gestão Tecnológica da USP, São Paulo, ano V, nº17, p. 3.
- Hirji, K. K., 1993, Managing the Interface between Engineering /R&D and Manufacturing in the context of Global Concurrent Engineering. Carleston University, Faculty of Graduate Studies and Research, School of Business, CA.
- Kruglianskas, I., 1995, Engenharia simultânea e técnicas associadas em empresas tecnologicamente dinâmicas, Revista de Administração, São Paulo, v. 30, nº2, p. 25-28.
- PACTo, 1995, Instrumento para Coleta de Dados, Pesquisa Comparativa sobre Engenharia Simultânea, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- Ricci, P. T. & Hale, J. L., 1991 , Cost-conscious concurrent engineering, AIAA, AHS, and ASEE, Aircraft Design Systems and Operations Meeting, 10 p., Baltimore, MD.
- Wiskerchen, M. J., 1992, System Engineering in a Dynamic Enviroment: Concurrent Engineering and Managing Risk, AIAA, Aerospace Design Conference, 8 p., Irvine, CA.
- Wright, I. C. et alli., 1995, A Survey of Methods Utilisation During the Product Design Process in UK Industry, Training Resource, ISBN:1-87116-05-8, Engineering Design Institute, Loughborough University of Technology.

Title: The Simultaneous Engineering Potential for the Brazilian Aerospace Sector.

Abstract: *The Simultaneous Engineering (SE) is an integrated way to develop product with high quality and reduction of the product life cycle, reaching high competitiveness in the worldwide market at low prices. Aerospace related companies and institutions as Aerojet, NASA, TRW, McDonnell Douglas, Martin Marietta, General Dynamics, Rolls-Royce, etc., have their own SE groups, making valuable and enhancing this work in the Brazilian Aeronautic and Space Institute (IAE). This work shows some data results from a retrospective survey whose goal is to identify SE trace practices in IAE aerospace projects using as reference the development of the VLS-1, that has in this own management particularities that can be seen in the management of similar products. This document shows briefly the SE theory, the research model and the survey developed, showing the preliminar survey results.*

Key words: Simultaneous Engineering, Product Development, Design Methodology