

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO – ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

INTERAÇÕES DA EMBRAER NA AGLOMERAÇÃO AERONÁUTICA DE SÃO
JOSÉ DOS CAMPOS: PRIORIZANDO O ADENSAMENTO DA CADEIA
PRODUTIVA

RÔMULO ROSA DE FRANCISCO

Florianópolis

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO – ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Interações da Embraer na aglomeração aeronáutica de São José dos Campos:
Priorizando o adensamento da cadeia produtiva.

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária da disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por: Rômulo Rosa de Francisco

Orientador: Prof. Dr. Hoyêdo Nunes Lins

Área de Pesquisa: Economia Industrial

Palavras-Chave:

1. Cadeia Mercantil Global
2. Arranjo Produtivo Local
3. Rede de Fornecedores Locais

Florianópolis, maio de 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO – ECONÔMICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Interações da Embraer na aglomeração aeronáutica de São José dos Campos:
Priorizando o adensamento da cadeia produtiva.

A Banca Examinadora resolveu atribuir nota 9,50 ao aluno RÔMULO ROSA DE FRANCISCO na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Hoyêdo Nunes Lins
Presidente

Prof. Dr. Jaime César Coelho
Membro

Prof. Dr. José Antônio Nicolau
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a meus pais Valdir e Marli, pelo carinho, pelo amor, pelos ensinamentos e principalmente por terem sempre acreditado em mim. Dedico esta monografia a vocês!

Á minha namorada Suzani, pelo incentivo e compreensão nas horas de estudo, e em todas as outras também. Obrigado por fazer de mim uma pessoa melhor.

Agradeço também ao meu chefe Daniel, pela paciência e por sempre estar disposto a me apoiar na realização deste trabalho.

Aos meus colegas, pela parceria, pelo auxílio e colaboração durante o tempo em que estive empenhado na minha graduação.

Á minha família, como um todo, pelos pensamentos positivos.

Agradeço também a todos os professores, em especial, o professor e orientador Hoyêdo Nunes Lins, pelo aprendizado e direcionamento necessários a realização deste trabalho.

E por último á Universidade Federal de Santa Catarina pela oportunidade proporcionada de conquistar um curso superior.

RESUMO

FRANCISCO, Rômulo Rosa de. **Interações da Embraer na aglomeração aeronáutica de São José dos Campos:** priorizando o adensamento da cadeia produtiva. 2009. 101 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

O fenômeno do *outsourcing* tem se tornado uma constante a partir da década de 90, onde firmas transnacionais buscam sub-contratar empresas menores, com *know-how* específico e alcançar maior qualidade e menor custo dos produtos e serviços oferecidos, gerando divisas para micro, pequenas e médias empresas em diversas localidades. Essa forma de alocar atividades produtivas difere da antiga divisão internacional do trabalho, e por conseqüência, altera as formas de concorrência como conhecemos. O fator geográfico exerce forte influência, e no caso específico da Indústria Aeronáutica Brasileira (IAB), é observado atualmente como a rede de fornecedores locais da Embraer presentes no Arranjo Produtivo Local na cidade de São José dos Campos. A compreensão da dinâmica do relacionamento da Embraer com seus fornecedores locais é de suma importância, posto que quase toda a capacidade produtiva do setor se encontra em São José dos Campos. Considerando que o relacionamento entre firmas envolve fatores como confiança, proximidade e histórico, realizou-se um estudo de campo com as empresas entrevistadas. Feito isso, as informações referentes as visitas feitas nas empresas fornecedoras locais, e a visita e as entrevistas feitas na Embraer servirão como orientação para a formulação do diagnóstico atual dessa trama de vínculos, contendo inclusive os aspectos positivos e os aspectos negativos da atual forma de relacionamento entre essas firmas. As conclusões desse diagnóstico visam manter a contínua melhoria das condições de competitividade da indústria aeronáutica brasileira e fortalecer os vínculos da Embraer em São José dos Campos.

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1 - Eventos que consolidaram a Indústria Aeronáutica Brasileira em São José dos Campos	33
Quadro 2 – Classificação dos tipos de aviões produzidos comercialmente	37
Gráfico 1 – Evolução do nível de emprego da Embraer	39
Quadro 3 - Empresas fornecedoras da Embraer localizadas na Região de São José dos Campos	42
Gráfico 2 - Atividades tecnológicas terceirizadas pela Embraer	46
Figura 1 - Desenho da cadeia produtiva da Embraer.....	48
Quadro 4 – Firms fornecedoras locais da Embraer entrevistadas	54
Quadro 5 - Questões aplicadas na Embraer sobre seus fornecedores locais	63

SUMÁRIO

1	Introdução.....	8
1.1	Tema e problema	8
1.2	Objetivos.....	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos	10
1.3	Justificativa	11
1.4	Metodologia	12
1.5	Organização do Trabalho.....	13
2	Atributos da Indústria Aeronáutica Brasileira: As características da cadeia produtiva da Embraer.....	14
2.1	Estruturação da cadeia produtiva da Embraer.....	14
2.1.1	Caracterização da cadeia produtiva da Embraer.....	14
2.1.2	Caracterização das MPMEs fornecedoras locais da Embraer.....	16
2.1.3	Caracterização das Entidades públicas	17
2.2	Distritos Industriais, <i>Clusters</i> e Arranjos Produtivos Locais	19
3	Evolução da cadeia produtiva: da criação da Embraer ao surgimento dos fornecedores locais	28
3.1	Trajatória histórica da IAB: das origens da Embraer ao advento das firmas fornecedores locais	29
3.1.1	As origens do setor aeroespacial em São José dos Campos e a criação da Embraer	30
3.1.2	A reestruturação do setor aeronáutico e a privatização da Embraer	34
3.1.3	O surgimento das MPMEs fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos	37
3.2	A participação das MPMEs fornecedoras locais da Embraer na cadeia aeronáutica Brasileira	44
4	Adensamento da cadeia produtiva: Um estudo exploratório sobre as MPMEs fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos	51
4.1	A visita aos fornecedores locais e aplicação dos questionários	52
4.2	A visita a Embraer e a coleta de informações sobre seus fornecedores locais.....	62
5	Considerações Finais.....	71
5.1	Conclusões.....	72
	REFERÊNCIAS	74
	ANEXOS.....	76

1 Introdução

1.1 Tema e problema

A indústria aeronáutica é uma das atividades econômicas que ganham cada vez mais importância na composição do PIB industrial do Brasil, gerando janelas de oportunidade tecnológicas para empresas interessadas em investir nesse setor que apresentou em 2005, segundo o presidente da Associação da Indústria Aeronáutica Brasileira (AIAB) Walter Bartels (2004), um faturamento superior a 5,1 bilhões de dólares, e com uma projeção para mais de 6,8 bilhões de dólares em 2010, e total de exportações acima dos 4,6 bilhões de dólares, com projeção para 6,2 bilhões em 2010. Sendo a lógica da organização da cadeia aeronáutica no Brasil desenhada em função da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), é necessário se valer da premissa de que toda a cadeia aeronáutica nacional trabalha para atender os projetos desta empresa, e levando em conta que o Brasil é um país de industrialização tardia, a Embraer necessita de uma inserção positiva neste mercado altamente concorrencial. Desta forma, a Embraer efetua constantes modificações no desenho da sua cadeia de fornecimento para atender as necessidades dos mercados externos. Frente a esse novo fator competitivo, as empresas que compõem a cadeia produtiva aeronáutica nacional, onde quase a totalidade se encontra na cidade de São José dos Campos, dependem da empresa-âncora para incorporarem esses novos meios de produção através de transferência tecnológica.

Em razão das reformas estruturais, o processo de abertura e estabilização macroeconômica do Brasil nos anos 90, aconteceram mudanças nos fatores de competitividade e articulação produtiva das micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) da indústria aeronáutica situada na região de São José dos Campos (RSJC), no Estado de São Paulo. Neste contexto, estão envolvidos inúmeros agentes, sendo que os principais envolvidos são a própria Embraer, o Arranjo Produtivo Local (APL) que engloba as empresas compositoras da rede de fornecedores locais da Embraer, e por fim instituições que exercem funções importantes na Indústria Aeronáutica Brasileira (IAB), completando a trama de relacionamentos entre estes agentes localizados na cidade de São José dos Campos.

Este estudo pretende fazer uma análise contextual das transformações enfrentadas por essas empresas, e traçar um panorama da situação atual desse conjunto

de firmas que compõem a rede de fornecedores da Embraer em São José dos Campos. Neste cenário serão analisados os obstáculos à evolução e o crescimento dessas empresas, considerando as características setoriais desta indústria e da economia regional, marcada pela constituição de um pólo de alta tecnologia, persistência de profunda heterogeneidade da estrutura produtiva e diversidade tecnológica. O papel da política de desenvolvimento local constitui também objeto de interesse da análise, assim como os efeitos de encadeamento e articulação produtiva das MPMEs com a empresa-âncora do setor: a Embraer. Reconhecendo a necessidade do fortalecimento do relacionamento com as empresas fornecedoras locais em São José dos Campos, o estudo de cadeias produtivas é de grande importância, não só para identificar os agentes econômicos envolvidos neste processo, mas também encontrar soluções para um melhor funcionamento deste pólo tecnológico.

Desta forma, a questão de pesquisa deste trabalho se propõe a responder à seguinte pergunta:

- Como se formaram os vínculos entre a Embraer e os seus fornecedores locais presentes no APL localizado em São José dos Campos e quais são as características desse relacionamento?
- Qual é a situação atual dos fornecedores locais perante a Embraer, e quais são as expectativas dos empresários quanto a esse relacionamento entre firmas?

A partir das investigações realizadas, e das restrições encontradas durante essa pesquisa em particular, foi estruturado um plano de descrição das atividades a serem desenvolvidas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é identificar as origens da Embraer e do APL aeronáutico existente em São José dos Campos, e das MPMEs que constituem atualmente a rede de fornecedores locais da Embraer, apresentando os vínculos de interação existentes entre os mesmos, e compreender a evolução dinâmica desta trama de relacionamentos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um marco teórico sobre a Embraer e o APL localizado em São José dos Campos;
- Identificar a origem das MPMEs de São José dos Campos que compõem a rede de fornecedores locais da Embraer;
- Analisar o padrão de relacionamento da Embraer com sua rede de fornecedores locais e as tendências de mudança desse relacionamento;
- Realizar um estudo de campo em São José dos Campos através de visitas com aplicação de questionários a Embraer e seus fornecedores locais, visando descobrir as principais questões envolvidas no relacionamento da Embraer com as empresas fornecedoras locais.
- Apontar as iniciativas público e privadas que estão contribuindo para uma mudança positiva no relacionamento da Embraer com as empresas fornecedoras locais.

1.3 Justificativa

A configuração da indústria aeronáutica brasileira é um caso a parte em comparação as demais nações detentoras de tecnologia aeroespacial. Haja vista que o Brasil é um país de industrialização tardia, e que a Embraer é uma empresa que surgiu através do capital estatal, e foi privatizada à menos de 14 anos, é bastante clara a relação entre os incentivos estatais para a criação de instituições tecnológicas de capital estatal voltadas para o desenvolvimento da indústria aeronáutica. Em vista também da considerável participação da indústria aeronáutica na pauta de exportações do Brasil, além da estimativa de empregar mais de 25.000 funcionários no ano de 2010 (BARTELS, 2004).

Em virtude da importância econômica para a indústria aeronáutica brasileira, grandes instituições como o Banco Nacional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BNDES) fornecem programas de financiamento para MPMEs pertencentes ao APL aeronáutico em São José dos Campos, visando o desenvolvimento das firmas integrantes dessa grande cadeia produtiva, mas ainda existem poucos estudos que evidenciam consideráveis benefícios nas empresas pertencentes a rede de fornecedores locais da Embraer. Este estudo busca uma melhor compreensão dessas atividades produtivas, das oportunidades de acesso a tecnologias, as chamadas janelas de oportunidade tecnológicas, as ofertas de crédito para o fomento das ações deste setor com alta tecnologia agregada e de grande importância para a composição do PIB brasileiro, e servir como um instrumento acadêmico que busca compartilhar o conhecimento das atividades econômicas e das políticas que estão sendo promovidas em prol da indústria aeronáutica brasileira, visando alcançar ganhos qualitativos nas relações entre empresas deste setor.

1.4 Metodologia

Este estudo se utiliza das bibliografias existentes sobre Distritos Industriais, Aglomerados e Arranjos Produtivos Locais, além de demais artigos e publicações acadêmicas que abordam temas referentes a redes de fornecedores locais e assuntos relativos a relacionamento entre firmas do setor aeronáutico. Também servirão de auxílio artigos, relatórios técnicos, trabalhos de campo e demais pesquisas acadêmicas referentes a Embraer, instituições públicas e privadas e demais empresas integrantes da IAB presentes em São José dos Campos.

Quanto ao estudo de caso particular da rede de fornecedores da Embraer na cidade de São José dos Campos, foi feito também um trabalho de campo através da visita *in loco* com aplicação de questionários nas empresas localizadas em São José dos Campos que participam da rede de fornecedores locais da Embraer, para agregar informações sobre a dinâmica do relacionamento da empresa que comanda essa rede, com as demais micro, pequenas e médias empresas que são fornecedoras da Embraer.

Em um primeiro momento, buscou-se informações em bibliografias já existentes sobre a cadeia produtiva aeronáutica nacional, e esta primeira parte do trabalho tem um caráter descritivo, já que busca identificar os agentes pertencentes a esta cadeia. Em um segundo momento, ocorreu uma pesquisa de campo, onde aconteceu uma prospecção de dados junto às empresas participantes da rede de fornecedores locais da Embraer visando agregar informações relevantes para o trabalho. Esta etapa tem um caráter exploratório através da coleta de dados, visando identificar as principais características a serem abordadas com maior detalhamento nos capítulos posteriores.

Após a determinação das diretrizes deste trabalho, foi elaborada uma síntese de quadros comparativos para abordar as características dos vínculos da Embraer com as micro, pequenas e médias empresas na cidade de São José dos Campos, e se estas mudanças trouxeram efeitos positivos para estas empresas. A partir da construção deste cenário, foi realizada uma análise da situação atual das firmas fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos, e apontar as ações que contribuem para um maior adensamento dessa cadeia produtiva, e as que representam um obstáculo. Por fim, apresentar sugestões de manutenção ou modificações dessas ações nas considerações finais deste trabalho.

1.5 Organização do Trabalho

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, caracterizados a seguir:

O primeiro capítulo apresenta o trabalho, justifica a sua importância, seus objetivos e a metodologia utilizada.

O segundo capítulo trata da fundamentação do tema principal, destacando estudos relevantes tanto para a compreensão do tema, como para a formulação das abordagens de análise e as principais características do APL do setor aeronáutico presente em São José dos Campos.

O terceiro capítulo classifica os principais acontecimentos que resultaram no surgimento da rede de fornecedores locais e do APL aeronáutico situado em São José dos Campos, incluindo também as origens da Embraer e dos demais agentes presentes nesta cidade, que é a expressão de inúmeros esforços, tanto do governo brasileiro quanto da iniciativa privada, resultando num espaço geográfico caracterizado por ser um pólo tecnológico e grandioso depósito de conhecimento e trabalho da IAB, contribuindo para a avaliação do problema de pesquisa.

O quarto capítulo demonstra os resultados obtidos neste estudo exploratório apresentando as características presentes tanto na Embraer quanto nos fornecedores entrevistados, contendo inclusive os aspectos positivos oriundos da evolução desse relacionamento entre firmas, porém envolvendo os aspectos positivos e as barreiras ao fortalecimento desses vínculos entre empresas.

E por fim nas considerações finais, destacam-se as tendências do relacionamento entre a Embraer e seus fornecedores locais, a importância de se promover a contínua melhoria desta relação entre firmas e sugestão de soluções aos atuais desafios enfrentados por estas empresas.

No final do trabalho serão listadas as referências consultadas para a elaboração deste trabalho, que também tem como objetivo servir de orientação para trabalhos posteriores que necessitem de fontes de informação.

2 Atributos da Indústria Aeronáutica Brasileira: As características da cadeia produtiva da Embraer

Este capítulo expõe características da Indústria Aeronáutica Brasileira, visando organizar o conjunto de idéias relativas a cadeia produtiva da Embraer, bem como sua importância como principal empresa do setor. A partir desta atribuição, é preciso compreender as atividades que a Embraer exerce dentro da cadeia produtiva aeronáutica e qual a sua influência sobre os demais agentes pertencentes deste sistema, que é caracterizado por relações de interdependência entre a empresa-âncora, as instituições público e privadas, e por fim as Micro, Pequenas e Médias Empresas fornecedoras locais da Embraer. O foco proposto é abordar as atribuições da Embraer como empresa líder do setor aeronáutico no país e seu relacionamento com os demais agentes que compõem o aglomerado aeronáutico na cidade de São José dos Campos.

2.1 Estruturação da cadeia produtiva da Embraer

Esta seção destina-se a apresentar as principais características da cadeia produtiva que a Embraer participa, e a partir desta exposição designar o conceito de cadeia produtiva que melhor se enquadra nessas características.

2.1.1 Caracterização da cadeia produtiva da Embraer

A hierarquização e os processos de produção industrial da Embraer, levando em conta o contexto atual de globalização, são caracterizados como uma cadeia mercantil global. A noção de cadeia mercantil global cunhada por Gary Gereffi (1999), e de acordo com a citação de LINS (2007), implica tais cadeias mercantis globais como conjuntos de “atividades envolvidas no design, produção e comercialização de um produto (...)” (p.1). Ainda segundo Lins, “a coordenação dessas redes e o exercício de poder se referem a dimensão estruturas de governança. Na atualidade, as formas de governança mais evidentes permitem assinalar o funcionamento de dois tipos de

cadeias, as comandadas por produtores (producer-driven) e as comandadas por compradores (buyer-driven)” (LINS, 2007: p.90).

Segundo Gereffi (1994), o conceito de cadeia produtiva global “producer driven” envolve inúmeras atividades, que vão desde a consignação do produto aos fornecedores sub-contratados desde ao gerenciamento de todo esse entrelaçamento de atividades produtivas, que extrapola o espaço nacional da empresa que comanda essa cadeia, onde faz-se valer essencialmente o importante papel da governança da cadeia (HUMPHREY, 1995).

Cadeias mercantis globais comandadas por produtores são aquelas onde uma empresa de grande escala, geralmente multinacional, dita as regras da coordenação da produção dessa rede de atividades (incluindo também os elos para trás e para frente). Estas são características de indústrias de setores de muito intensivos em tecnologia e capital, tais como a indústria automotiva, aeronáutica, computação, semi-condutores e maquinário pesado. A indústria automotiva oferece uma ilustração clássica de uma cadeia mercantil comandada por produtores, com produção sistemas de produção multi – camadas que envolvem milhares de firmas (controladoras, subsidiárias e sub-contratadas). (GEREFFI, 1999: p. 1 [traduzido pelo autor]).

Portanto, o setor de produção de aeronaves comerciais é caracterizado por ser uma atividade empresarial onde empresas transnacionais possuem uma estrutura de produção e gestão de etapas de produção altamente complexo, e que contém tanto estruturas verticais como horizontais, que apresentam não só produção de componentes e acessórios internamente (in-house) como também delegam as atividades de fornecimento para outras empresas (outsourcing) (VENKATESAN, 1992).

Por fim, é preciso partir da premissa que a Embraer é a empresa que exerce posição de liderança na cadeia produtiva aeronáutica brasileira, e, que mesmo demandando produtos e serviços de empresas fora do Brasil, a mesma tem forte influência sobre as empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais em São José dos Campos. As características desse relacionamento entre empresas serão apresentadas nas demais sub-seções.

2.1.2 Caracterização das MPMEs fornecedoras locais da Embraer

Conforme os estudos realizados e publicados no relatório técnico preliminar de Roberto Bernardes em 2000, é possível afirmar que a organização da rede de fornecedores locais da Embraer localizada no arranjo produtivo aeronáutico em São José dos Campos é representada por “um conjunto de aproximadamente 40 empresas de médio e pequeno porte reunidas em torno da economia gerada por uma firma, a Embraer, que desenvolve a engenharia de projetos das aeronaves, realizando a integração e montagem dos sistemas, estruturas, fuselagem e componentes, desempenhando a função de coordenadora da rede global de parceiras de riscos, fornecedoras mundiais e subcontratos locais, que compra das firmas satélites desta região, insumos industrializados, serviços de usinagem, tratamento térmico, aviônicos, serviços de engenharia de projetos, de *softwares*, entre outros”.

O estudo mostra ainda que as relações entre as firmas na região apresentam níveis diferenciados de integração de propriedade, fluxos de transações comerciais e tecnológicos, porém apresentam um considerável grau de integração de coordenação. O padrão de hierarquização é expresso através da centralização da importância na empresa âncora (Embraer), e as demais empresas sub-contratadas gravitam em torno da mesma. As atividades produtivas dessas empresas são caracterizadas em sua maior parte por contratos particulares entre fornecedores e prestadores de serviços de engenharia, administrativos e produtivos, formados por pequenas e médias empresas.

Ainda de acordo com o estudo final publicado em 2002 por Bernardes e Pinho, as origens das MPMEs são atribuídas em grande parte pelo próprio conjunto de profissionais que atuavam na Embraer, haja vista que “várias dessas empresas nasceram de empreendimentos de ex-funcionários e de iniciativas da própria Embraer. Estas pequenas e médias empresas localizam-se na região, são dependentes dos centros tecnológicos e institutos de pesquisa locais, participando da cadeia aeronáutica através de um regime de subcontratação direto com a Embraer”.

O critério de avaliação eleito para classificar as MPMEs presentes em São José dos Campos foi o conceito do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Empresas). Portanto de acordo com o SEBRAE: “micro empresas são aquelas com até 19

funcionários, pequenas empresas são aquelas com 20 até 99 funcionários; e médias empresas são aquelas com 100 até 499 funcionários”.

Baseado na estrutura de relacionamentos entre as empresas apresentadas, e na importância que o setor de produção de aviões comerciais representa para o Brasil, é importante identificar possibilidades de uma melhor articulação entre a Embraer, as MPMEs e as instituições públicas, haja vista a necessidade da participação do Estado nesta questão. Portanto, a participação as Instituições públicas é imprescindível, tanto para contribuir na constituição quanto na manutenção dos elos entre a empresa âncora do setor (Embraer), e as MPMEs situadas em São José dos Campos, que constituem a sua rede de fornecedores locais. Dentre os possíveis benefícios resultantes de uma política bem sucedida nesse sentido, destacam-se os seguintes :

- a melhoria na interação inter-firmas;
- o aumento na capacidade de inovação do agrupamento, identificada nas rotinas de inovação e aprendizado tecnológico das empresas ali presentes.;
- maior acesso ao crédito para as empresas que pretendem realizar investimentos em novas tecnologias e novos produtos;

2.1.3 Caracterização das Entidades públicas

As ações conjuntas das instituições públicas podem ser caracterizadas também como políticas industriais e tecnológicas, e quando os interesses dos atores públicos e privados convergem, as políticas se transformam na chamada política de inovação. O foco é promover o incentivo a um ambiente econômico competitivo. Dentro deste novo ambiente, o Estado deve estimular as empresas a desenvolverem novas capacitações, assim como estimular alianças estratégicas que permitam a difusão do progresso técnico, a cooperação entre os agentes como forma de promover uma “economia de inovação”.

A noção da economia de inovação é apoiada na importância das inovações tecnológicas e organizacionais. O economista pioneiro a difundir essas idéias foi

Schumpeter, e em sua grande obra denominada de “Teoria do Desenvolvimento Econômico” (1911), tratou da importância da inovação, haja vista que “a inovação cria uma ruptura no sistema econômico no interior das indústrias, revolucionando as estruturas produtivas e criando fontes de diferenciação para as empresas”.

As mudanças tecnológicas só são possíveis através dos esforços conjuntos entre o setor público e o setor privado, realizando investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), promovendo a incorporação dos resultados em novos produtos, desenvolvendo parcerias de treinamento e capacitação profissionalizantes e inserindo novos processos produtivos. Logo a importância da consolidação e perpetuação dessas parcerias é crucial para o futuro da indústria nacional.

Para que isso seja possível, é necessária a existência de um sistema de inovação, nacional, regional ou local, que envolva uma ampla rede de instituições públicas e privadas, cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais (CIAEM, 2008).

A interação das instituições propicia essa infra-estrutura necessária para a promoção de processos inovativos. Os agentes que compõem este ambiente são as agências governamentais, laboratórios de pesquisas públicos e privados, as universidades e suas pesquisas aplicadas, programas de apoio a publicações científicas, teses de mestrados entre outros trabalhos acadêmicos, agências de fomento para projetos de inovação tecnológica, disponibilidade de financiamentos destinados aos projetos tecnológicos, instituições reguladoras de qualidade dos produtos, dos processos e dos insumos, cursos profissionalizantes de qualificação e de especialização, as redes de interação e aprendizado entre firmas, entre outros. O conjunto das instituições que viabiliza estes acontecimentos forma o Sistema Nacional de Inovação de um país.

Frente a esta situação, é muito importante a presença de instituições públicas capacitadas para garantir o sucesso nas parcerias entre a empresa âncora e as demais empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais. Assim como o estabelecimento de metas claras e objetivas, que incentivem a cooperação entre o Estado e o setor privado e que assegurem uma convergência de interesses.

2.2 Distritos Industriais, *Clusters* e Arranjos Produtivos Locais

O espaço geográfico onde localiza-se uma empresa é fator crucial para seu desenvolvimento. A decisão de instalar ou expandir uma estrutura produtiva é uma ação que não determinará somente o sucesso desta empresa em particular, mas também o êxito das demais firmas que optarem por se instalar nessa mesma região, trazendo consigo, ganhos oriundos dessa concentração de empresas numa área geográfica comum. Partindo desta premissa, Alfred Marshall foi um dos pioneiros da concepção dessas idéias, que são observadas na Obra: *Princípios da Economia* (1982), dando destaque principalmente as condições físicas e a capacidade de atrair e qualificar operários especializados, propiciando um transbordamento dos benefícios dessa atmosfera local até mesmo para vizinhanças próximas. Desta forma, Aglomerados ou *clusters* são concentrações geográficas e setoriais de firmas, e essa condensação localizada de empresas gera vantagens competitivas que são compartilhadas nessa atmosfera.

Com a evolução das relações entre firmas, população local e instituições não mercantis observado na Europa, torna-se notório o caso dos distritos industriais, que têm como principal referência os distritos industriais italianos, descritos da seguinte maneira por Becattini (1992, p. 25) :

A origem e o desenvolvimento do distrito industrial não resultam pois unicamente da convergência localizada (e aliás fácil de realizar), de certos traços socioculturais próprios de determinada comunidade (sistema de valores, comportamentos e instituições), de características históricas e naturais particulares de uma zona geográfica (orografia, vias de comunicação e centro de trocas, modo de urbanização, etc.); são igualmente fruto de um processo de interação dinâmica (círculo virtuoso) entre a divisão e a integração do trabalho praticadas no distrito, a procura permanente de novos mercados para a sua produção e a constituição de uma rede de sólidas relações com os mercados externos.

Partindo dessa premissa, essas atmosferas produtivas propiciam vantagens para as pequenas e médias empresas, que não poderiam dispor desses benefícios caso estivessem fora dessas áreas privilegiadas. Porém, apenas essa concentração geográfica não garante todas as vantagens positivas da aglomeração industrial. Nessa perspectiva, é

necessário destacar a importância de importantes atributos que qualificam e desenvolvem a rede de interações sociais dentro dessa ambiente industrial. Essas interações sociais cristalizam-se em fatos concretos quando observadas as relações entre firmas e as relações entre firmas e instituições públicas. Acompanhando a ótica das relações entre firmas, uma importante contribuição na observação dessas interações foi descrita por Schmitz (1997), que evidenciou a necessidade de um conceito integrador, propondo então o conceito eficiência coletiva, que é definida como: “a vantagem competitiva derivada de economias externas locais e ação conjunta”. Segundo Wilson Suzigan (2001), entendem-se como economias externas locais, as condições no ambiente que beneficiam todos os participantes, e ação conjunta, como ações que caracterizam uma a cooperação voluntária entre as empresas, e destas com agentes comerciais, agência de marketing, sindicatos, centro de pesquisas e tecnologia, entre outras instituições, além das ações do setor público por meio de políticas específicas.

Na época em que Schmitz introduziu essa nova concepção ainda não havia uma operacionalização plena da noção de eficiência coletiva, porém estudos posteriores, como os de Rabellotti e Nadvi, contribuíram para o esclarecimento dessa questão após a realização de estudos empíricos associados ao modelo de distrito industrial. Partindo da premissa de que a vantagem resultante de economias externas locais e ação conjunta eram os fatores determinantes da eficiência coletiva, Lins (2000), faz uma distinção entre o teor passivo das economias externas locais e o teor ativo da ação conjunta na conquista da eficiência coletiva. E, assim, essencial a combinação desses dois fatores para se alcançar o crescimento e a competitividade.

Ainda é necessário ressaltar a opinião de Schmitz (1997 p. 174), relativa a questão da importância das relações entre firmas, que começa a ser estudada profundamente no final da década de 70, devido ao sucesso da região chamada de “Terceira Itália” por Arnaldo Bagnasco. Esse fato ocorreu devido a situação econômica em que se encontravam a região noroeste (primeira Itália) e a região sul (segunda Itália), haja vista que a primeira se encontrava em uma profunda crise, e a segunda, uma região mais pobre, alcançava um fraco progresso econômico. Porém em contraste a essas duas regiões, as regiões nordeste e central mostravam um acelerado crescimento, constituído basicamente por um agrupamento de pequenas firmas nessa parte do país. Evidenciando ainda a importância da interação e dos laços cooperativos entre as firmas, e buscando um maior desempenho das aglomerações industriais, Schmitz (1997, p.190) também traz à tona a importância da relação que se estabelece entre os agentes no interior destas

aglomerações vai além da relação entre comprador e vendedor. Tangenciando as idéias de Schmitz e Nadvi (1997), é necessário prestar atenção a importância do fator de identidade cultural como um promotor da cooperação entre firmas, por isso, de acordo com Lins (2000): “Existe um processo de confiança, baseada muitas vezes em uma identidade cultural onde se criam vínculos mútuos e regras locais que conduzem a relação entre as empresas, fornecedores, consumidores e todos os agentes que interagem na aglomeração. À medida que os processos de cooperação demonstram ganhos coletivos, a confiança aumenta, estimulando novos agentes a também assumirem atitudes cooperativas. As relações se dão por meio de processos flexíveis de produção e de parcerias produtivas”.

Em alguns casos, a relação entre os agentes dessa atmosfera acontece por meio de relações informais, não contratuais através de simples troca de informação. Nos estudos relativos a essa situação, Marshall (1982, p. 234) ressalta, “Os segredos da profissão deixam de ser segredos”. O autor afirma que, ao se difundir novas idéias, a utilização destas são combinadas com sugestões próprias dos fabricantes, tornando-as fontes de outras idéias novas. Segundo comentário de Marshall, pode-se entender que a troca de informações entre os fabricantes serve de base para o desenvolvimento da inovação.

Após adquirida a noção de aglomerações ou distritos industriais observados na Inglaterra por Marshall, surge a importância de uma noção mais abrangente sobre aglomerações industriais, que possa englobar as características observadas nos aglomerados produtivos encontrados na Itália, que é uma noção mais abrangente, a noção de *clusters*.

A herança científica adquirida nos estudos dos distritos *Marshallianos*, serve de alicerce para qualificar a importância dos estudos e dos debates originados na Itália nos anos setenta, que tinham como principal alvo o notável desempenho das pequenas empresas italianas que ganhavam destaque na economia nacional. Localizadas nas regiões nordeste e central do território italiano, as Pequenas e Médias empresas eram caracterizadas como firmas com menos de quinhentos funcionários. Sendo uma localidade tipicamente agrícola e fornecedora de mão de obra barata para as empresas do noroeste do país, a região da terceira Itália passou a representar 16,5 % do total das exportações italianas em 1982, fazendo com que os salários atingissem os mesmos níveis da região mais industrializada da Itália (BECATTINI, 1999).

Entenda-se como Terceira Itália a denominação derivada da divisão das regiões italianas pelos seus respectivos desempenhos econômicos. Assim, a Primeira Itália era a denominação dada a região noroeste que, tradicionalmente, era a mais industrializada e a mais economicamente desenvolvida. A Segunda Itália era conhecida como a região sul, apesar do seu pouco progresso econômico. E a região do centro e nordeste do país, apresentava crescimento através de suas aglomerações industriais de PMEs foi denominada de Terceira Itália (Schmitz, 1997).

Entre as principais aglomerações industriais destacam-se as regiões de Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Veneto, Toscana, Trentino-Alto-Adige, e Umbria. As atividades produtivas dessas aglomerações são de setores caracteristicamente tradicionais como vestuário, mobiliário, calçados e têxtil. Assim algumas aglomerações mais desenvolvidas agrupam várias atividades que, geralmente, são complementares à atividade principal (BECATTINI, 1999).

Outro aspecto importante dos aglomerados é que eles proporcionam vantagens competitivas de 3 maneiras amplas : primeiro, pelo aumento da produtividade das empresas ou setores componentes; segundo, pelo fortalecimento da capacidade de inovação, e em consequência, pela elevação da produtividade; terceiro, pelo estímulo à formação de novas empresas, que reforçam a inovação e ampliam o aglomerado (PORTER, 1999: p. 225).

Por fim, segundo Porter, destacam-se como principais vantagens de produtividade desses aglomerados: O acesso a insumos e a pessoal especializado, acesso a informação, as complementariedades entre as firmas do aglomerado, acesso a instituições e a bens públicos e os incentivos e mensuração do desempenho. Porém, como foi observado, a maioria dessas vantagens de produtividade dos aglomerados são oriundas dos bens públicos específicos da localidade ou dependem da proximidade física, demonstrando que às vezes esses benefícios da localização em aglomerados são de difícil acesso, a menos que a empresa seja um participante ativo, com presença local expressiva.

Em resumo, as aglomerações industriais que se desenvolveram na Itália são exemplos de reação e adaptação às tendências de globalização e às reestruturações geradas pelos novos paradigmas tecnológicos, e que representam ao mesmo tempo, uma maior capacidade de utilização e criação de efeitos benéficos entre os agentes presentes neste espaço geográfico, porém demonstram uma maior interdependência destes mesmos agentes, seja pela necessidade de vínculos entre firmas mais estreitos, seja por

necessidade de obterem maiores vantagens competitivas derivadas de ações promovidas pelos agentes públicos, tais como capacitação profissional e infra estrutura.

Em vista dos acontecimentos observados, é possível afirmar que as fontes locais da competitividade são importantes, tanto para o crescimento das firmas quanto para o aumento da sua capacidade de inovação. A noção de aglomerados associada ao conceito de competitividade vem se destacando desde o início dos anos 1990, atraindo o interesse dos formuladores de políticas industriais. Dessa maneira, os arranjos produtivos tornam-se tanto unidade de análise como objeto de ação dessas políticas. Muitos centros de pesquisas, organismos governamentais e consultorias realizam estudos sobre aglomerações em que a especialização e competitividade econômicas são reinterpretadas dentro de uma perspectiva de interações. A ênfase nesta dimensão foi reforçada com o sucesso observado na aglomeração espacial de firmas tanto em áreas *hi-tech*, situadas nos Estados Unidos, como em setores tradicionais, na região chamada de Terceira Itália (CASSIOLATO, SZAPIRO, 2003).

Partindo dessa premissa, as empresas precisam se engajar numa busca permanente de estratégias que possibilitem melhores ganhos de eficiência e uma melhor posição no mercado. Para as Micro, Pequenas e Médias Empresas essa busca é de suma importância. No caso do Brasil, essa busca é tão crucial que na maioria dos casos, ela pode determinar o sucesso ou o fracasso das MPMEs.

Tendo em vista novamente a importância estratégica a geração de vantagens competitivas duradouras, algumas empresas se organizam em arranjos produtivos geograficamente localizados. Desta forma, a localização é de novo um fator relevante para as MPMEs.

Utilizando os mesmos princípios encontrados no arcabouço teórico dos distritos industriais *marshallianos* e dos *clusters*, a noção de Sistemas e Arranjos Produtivos Locais tem como principais características o aprendizado, a inovação e as vantagens competitivas em sua constituição. Baseado na importância desta tipologia de organização da produção industrial, é preciso destacar a relevância de uma instituição nacional, a Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovadores Locais, conhecida como Redesist. Esta instituição é responsável por uma rede de pesquisa interdisciplinar, fundada em 1997, encontra-se sediada no instituto de economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e conta com o apoio e a participação de diversas universidades e institutos de pesquisa do Brasil e até mesmo da América Latina. (REDESIST, 2008).

De acordo com a Redesist/MDIC (2008), é possível afirmar que Arranjos Produtivos Locais são :

aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam vínculos e interdependência. Geralmente, envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtores de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem, também, diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para : formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.

Porém, vale lembrar que a intensidade dos vínculos citados acima não é mensurada nem determinada de maneira absoluta, pois de acordo com Cassiolato e Lastres (2003, p.27), Arranjos Produtivos Locais (APL's) são “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos, mesmo que incipientes”. Dessa forma, esses autores preferem utilizar o termo Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPIL's) para definir aqueles “arranjos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar incremento da capacidade de inovação endógena, da competitividade e do desenvolvimento local”. Arranjos Produtivos Locais (APL's) são aqueles casos onde não é observado o mesmo grau de interação observado nos países desenvolvidos, portanto, não podem se caracterizar como sistemas (LASTRES; CASSIOLATO, 2004).

Sendo assim, os Arranjos Produtivos Locais (APLs), não apresentam o mesmo grau de articulação e desenvolvimento observado nos sistemas produtivos. Os Arranjos Produtivos Locais podem ser entendidos como aglomerações espaciais que envolvem diversos agentes econômicos, políticos e sociais. Estes agentes apresentam uma ligação incipiente entre as empresas, associações e instituições. Encontra-se, nestes locais, a presença de diversas instituições públicas e privadas com a finalidade de promover a capacitação de recursos humanos, pesquisas e desenvolvimento, políticas, financiamentos, entre outros fins, gerando as condições necessárias para o desenvolvimento destas aglomerações (REDESIST, 2008).

Porém, mesmo não apresentando as mesmas fortes ligações entre agentes características de sistemas produtivos, é possível encontrar nos APLs uma considerável interação entre os agentes. Em muitos casos, a cooperação existente se destaca como virtude destes locais, representando um fator fundamental na busca por vantagens competitivas. Por fim, a noção de APLs será utilizada para classificar o conjunto de MPMEs situadas em São José dos Campos que compõem a rede de fornecedores locais da Embraer por 2 principais razões : primeiro, porque a noção de APLs têm sido elaborada e desenvolvida por autores e organizações nacionais, e segundo, porque a noção de APLs remonta um conjunto de atributos que estão presentes nos modelos organizacionais de produção industrial observados em países industrializados, porém, a construção da concepção de APLs leva em conta os aspectos sócio-econômicos vivenciados em países de industrialização tardia, e por isso, consegue remontar uma maior adequabilidade com padrão da organização da produção industrial estabelecido no Brasil.

Em trabalho publicado em 2001, Wilson Suzigan destaca a importância dessas aglomerações industriais como focos de políticas, haja vista a necessidade de uma contínua promoção e propagação dos benefícios adquiridos com a cooperação difundida no interior dos APLs. É necessário que as instituições encarregadas da promoção de políticas industriais gerem condições favoráveis para que as empresas possam se unir mais e convergirem esforços na busca de um desenvolvimento sustentável. Segundo Suzigan, são necessários estímulos a P & D, desenvolvimento de produtos, capacitação em design, treinamento de mão de obra, suprimento de serviços industriais especializados estímulos a cooperação entre empresas sob alguma forma de governança, como por exemplo ações coletivas para criar consórcios de exportação ou de compras de matérias primas, estabelecer instituições locais de prestação de serviços especializados etc., ou iniciativas de cooperação sob a liderança de empresas líderes, e estímulos à criação de fóruns locais de discussão e ação estratégica das empresas visando resolver rapidamente problemas de curto prazo, discutir tendências de longo prazo da indústria e elaborar estratégias para o desenvolvimento local em resposta a crises, novas tendências de mercado, mudanças tecnológicas, desafios e oportunidades. Com isso as empresas passam a compartilhar as inovações tecnológicas e se unem em objetivos comuns a todos, como qualificar a mão-de-obra, fazer investimentos em novos equipamentos, realizar consórcio para exportação e compra de matéria prima e insumos. Agindo desta maneira as empresas atingem um patamar mais privilegiado de

desenvolvimento, pois ganham escala, reduzem custos e melhoram a produtividade. Conquistam novos mercados e a economia local se aquece. Esse círculo virtuoso gera progresso e todos ganham (SUZIGAN, 2001: p. 38).

Outro fator relevante na concepção de diversos autores que definem Arranjos Produtivos é o ambiente onde estão localizados. A concentração espacial dos agentes é fundamental para o sucesso dos arranjos. As empresas inseridas nestas concentrações produtivas se relacionam, levando à existência de vantagens competitivas de abrangência setorial já presentes anteriormente no local. Essas vantagens desafiam os princípios que indicam a localização ótima das empresas com base em menores custos e incentivos fiscais.

Segundo o IPEA, as vantagens obtidas com a localização variam de acordo com a estrutura institucional, quantidade de empresas já existentes no espaço geográfico onde se localiza esse Arranjo Produtivo, e das demais condições de infra-estrutura pré-existentes no local. . No caso do grande Pólo Industrial High-Tech de São José dos Campos por exemplos, é visível a importância dos benefícios existentes no ambiente que permeia esta região, haja vista a presença dos setores bélico e aeroespacial, formado por inúmeras entidades públicas, que variam desde a centro de tecnologia aeroespacial, laboratórios, instituições de pesquisa, e demais órgãos que representam o setor aeroespacial brasileiro, como a Associação da Indústria Aeroespacial Brasileira (AIAB) e de demais empresas, “que têm como maior representante a Embraer, que mantém relações formais e, principalmente, informais entre si, e com seus institutos de pesquisa locais, o que representa a possibilidade de aprendizado interativo, capacitação, e de transferência de inovações para os outros produtores locais” (IPEA , 2001: p. 20).

Outro aspecto fundamental para o desempenho da competitividade das firmas inseridas nos arranjos produtivos é a inovação. A criação de novas competências se torna cada vez mais necessária para adquirir vantagens competitivas sustentáveis no mercado. O desenvolvimento e o avanço das tecnologias da informação e da comunicação nas últimas décadas criaram condições favoráveis para a incorporação dessas competências por empresas. Portanto, a importância da inovação nos produtos, na matéria prima ou nos processos produtivos é crucial para os arranjos e sistemas produtivos locais. Conforme aumento a frequência da cooperação entre os agentes, maior é o aprendizado e a difusão dos conhecimentos relacionados ao setor. Este processo de contínuo aprendizado é responsável pelas mudanças, e está baseado no acúmulo das competências das empresas. Partindo dessa premissa, o conhecimento

codificado encontra um ambiente cada vez mais propício para sua difusão, dentro e fora dos arranjos e sistemas produtivos devido às novas tecnologias. Porém, apresentando grandes dificuldades de transferência para formas codificadas, o conhecimento tácito tem um papel primordial para o desenvolvimento das inovações. Este conhecimento representa uma grande vantagem do aspecto local, ou seja, da proximidade entre os agentes pertencentes aos arranjos, dando condições para a interação e difusão deste tipo de conhecimento.(CASSIOLATO; LASTRES, 2003).

Com base nas informações apresentadas a respeito da cadeia produtiva da Embraer, é notável a hierarquização das atividades dos agentes, assim como a importância das decisões tomadas pela empresa líder do setor, haja vista a influência que ela exerce sobre os demais integrantes. Portanto, as ações da Embraer causam impactos sobre os agentes presentes no aglomerado de São José dos Campos de diversas formas, seja pela adoção de novos projetos de investimento, parcerias de produção de novas tecnologias ou firmando contratos de fornecimento de insumos e produtos finais de outras empresas. Acima de tudo, a Embraer causa efeitos positivos quando esta concentra esforços para alcançar um maior índice de nacionalização da sua produção, pois esta decisão não representa somente um incentivo ao adensamento da cadeia produtiva através das parcerias de suprimento com os fornecedores locais. Esta atitude representa ao mesmo tempo a priorização do desenvolvimento das empresas locais em detrimento da opção por comprar com parceiros externos que também possuem eficiência em produtos e processos. Decisões como essas são tomadas porque a empresa líder da cadeia produtiva tem responsabilidades associadas com sua posição no setor, e por isso a importância do debate sobre cadeias produtivas, pois a maneira como a empresa líder promove seu relacionamento com o aglomerado exerce forte influência sobre o setor como um todo.

3. Evolução da cadeia produtiva: da criação da Embraer ao surgimento dos fornecedores locais

Este capítulo tem como finalidade principal mostrar como a cadeia produtiva aeronáutica se constituiu em São José dos Campos, relacionando os esforços entre a iniciativa pública e privada que originaram as instituições e empresas que atualmente formam o aglomerado aeronáutico na cidade. A principal linha divisória entre as seções é a partir do surgimento das Micro, Pequenas e Médias Empresas que hoje constituem uma rede de fornecedores locais da Embraer. Sendo assim, a primeira seção destina-se a mostrar os principais eventos que constituíram esse conhecimento científico e tecnológico depositado na cidade de São José dos Campos que hoje resulta em um ambiente com forte vocação para as atividades aeroespaciais. Nesta perspectiva, é notável a importância do Estado fomentando o desenvolvimento dessa região, sem mencionar os esforços relacionados nesta empreitada rumo a construção desse pólo tecnológico localizado no Vale do Paraíba, as transformações econômicas ocorridas no passar dos anos, que mais tarde culminaram numa reestruturação do setor, causando inclusive a privatização da Embraer. Na segunda seção temos o surgimento das empresas fornecedoras locais da Embraer, suas características e vínculos com a empresa-âncora e a sua participação na cadeia aeronáutica brasileira. Por fim, apresenta-se a necessidade do adensamento dessas estruturas produtivas dentro da cadeia aeronáutica, em virtude da importância dessas empresas para o setor.

3.1 Trajetória histórica da IAB: das origens da Embraer ao advento das firmas fornecedores locais

Esta seção pretende classificar os eventos que corroboraram para o surgimento de todo o aparato produtivo, político e institucional que fizeram da cidade de São José dos Campos o berço da indústria aeronáutica brasileira, e que culminaram na criação da Embraer e da aglomeração geográfica de micro, pequenas e médias empresas que hoje constituem o Arranjo Produtivo Local localizado em São José dos Campos.

A construção dessa atmosfera de alta-tecnologia presenciada nos dias de hoje no vale do Paraíba foi resultado de inúmeros esforços, primeiramente do Estado Brasileiro, e mais adiante por iniciativas dos institutos de tecnologia norte americanos, e por fim de empresários locais, constituindo um grande pólo de produção tecnológica, não só aeroespacial, mas também petroquímico e automotivo na cidade de São José dos Campos. O ponto de partida dos processos que culminaram no APL Aeronáutico desta cidade será descrito nesta seção e nas sub-seções a seguir. Na seção seguinte é abordado o surgimento das MPMEs como fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos, as origens da dinâmica de relacionamento da Embraer com essas firmas e a participação destas empresas na IAB.

3.1.1 As origens do setor aeroespacial em São José dos Campos e a criação da Embraer

Para uma melhor compreensão da Indústria Aeronáutica Brasileira é preciso que se analise o caso em particular da cidade de São José dos Campos, haja vista que é uma cidade situada no vale do Paraíba a aproximadamente 100km da cidade de São Paulo, e no final dos anos 50 possuía cerca de 25 mil habitantes. Em menos de 30 anos, esta cidade será transformada em um dos pólos tecnológicos mais sofisticados do Estado de São Paulo, com uma mudança do perfil local dos recursos humanos assim como na formação de uma estrutura produtiva altamente avançada composta por segmentos do setor bélico, aeroespacial, telecomunicação, automobilística e eletrônico. (BERNARDES, 2000: p. 5)

Ainda segundo a obra citada acima, é notável o fato de que toda a experiência histórica de formação da IAB, assim como o padrão histórico de instalação e reprodução desse setor produtivo em particular, é fortemente influenciado pela iniciativa estatal. Uma das principais ações citadas por Roberto Bernardes é o treinamento de engenheiros brasileiros no exterior para capacitação de profissionais nas forças armadas nas décadas de 30 e 40, buscando estimular o domínio da tecnologia aeronáutica. Porém, os esforços mais significativos do Estado são presentes quando a partir da década de 1940. Primeiramente com o surgimento do Ministério da Aeronáutica (Maer) em 1941, logo em seguida quatro anos depois, com a criação do Centro Tecnológico Aeronáutico (CTA) em 1945, e por fim em 1950 com a transferência do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) do Rio de Janeiro para São José dos Campos, temos um conjunto de processos que mais tarde resultarão Embraer. Vale ressaltar que a criação do ITA só foi possível através de auxílio do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que é uma instituição de conhecimentos tecnológicos localizados nos Estados Unidos.

Portanto o CTA foi um marco na história da IAB. Através dele foi possível o surgimento e a manutenção de uma massa crítica de cientistas voltados ao desenvolvimento e absorção da tecnologia aeronáutica existente na época. O caráter centralizador que o CTA teve nas atividades aeronáuticas desenvolvidas no Brasil foi crucial para o sucesso observado na indústria aeronáutica do dias atuais. De acordo com estudo posterior de Roberto Bernardes e Marcelo Pinho em 2002, foi a partir do CTA que foram criados outros institutos associados, destinados ao ensino de graduação e pós-graduação, pesquisas, capacitação de fornecedores e atividades aeroespaciais. Então da

mesma forma que o CTA significou uma importante etapa na história da indústria aeronáutica, a Embraer representa atualmente o maior agente presente na cadeia aeronáutica brasileira enquanto arranjo produtivo, econômico e comercial na fabricação de aeronaves nacionais. A constituição de uma visão de longo prazo por parte dos atores, e o aprendizado fornecido pelas experiências mal sucedidas na produção de aeronaves no passado, permitiu a conscientização de que este setor só seria viável se houvesse uma boa oferta de mão-de-obra qualificada e de centros de pesquisa que organizassem, e estimulassem o desenvolvimento e a difusão dos conhecimentos aeronáuticos. Sendo assim, os principais esforços constituídos pelo Estado a respeito da indústria aeronáutica foram a criação do CTA e do ITA, pois garantiram o posterior sucesso da Embraer como uma empresa centralizadora das informações técnicas produtivas e comerciais, tornando possível um ganho de conhecimento tecnológico necessário para internalização de processos de inovação e competitividade na indústria aeronáutica brasileira.

O surgimento da Embraer caracterizou o início de uma nova fase de expansão da indústria aeronáutica brasileira, de acordo com estudo publicado pela REDESIST em 2002, a Embraer, é uma marca brasileira de prestígio no setor de alta tecnologia mundial. A empresa foi criada por iniciativa do Governo Federal no dia 19 de agosto de 1969 e fundada em 02 de janeiro de 1970, como Sociedade de Economia Mista de capital aberto, controlada pela União e vinculada ao Maer (Ministério da Aeronáutica Brasileira), tendo os seus fundadores recebido a missão de implantar e disseminar a indústria aeronáutica no país, movidos por uma forte racionalidade militar. Obviamente a importância das políticas governamentais fiscais e tributárias, industrial e tecnológica direcionadas ao setor, aliada a expressiva infra-estrutura tecnológica criada na região de São José dos Campos, geraram economias de aprendizados e externalidades importantes, que beneficiaram tanto a região como a própria empresa. Nas décadas 70 e 80, a região de São José dos Campos situada no Estado de São Paulo, passou por uma época de prosperidade, sustentado no desenvolvimento do complexo aeroespacial e bélico. Vale ressaltar o enorme esforço que o setor público exerceu para garantir o sucesso da Embraer, de acordo com a citação de Roberto Bernardes em relatório publicado em 2000: desde o início de suas atividades, a Embraer contou com um conjunto de ações e políticas do Estado sem precedentes na história do desenvolvimento tecnológico e industrial brasileiro, seja através de incentivos fiscais e benefícios, políticas governamentais de compra, para a formação de recursos humanos de alto nível,

seja ao fomento para a execução de pesquisa básica e aplicada. Dessa forma, delineou-se uma trajetória de autonomia e inovação tecnológica de sucesso, nucleada basicamente no aprendizado seletivo de tecnologias-chaves para a sua estratégia de manufatura e na conquista planejada de nichos do mercado doméstico e mundial de aeronaves de médio porte. (BERNARDES, 2000: p.6)

Inicialmente a Embraer atuou no mercado de transporte aéreo regional internacional com a linha do EMB-110 Bandeirante, para 19 passageiros, e posteriormente, o EMB-120 Brasília, de 30 assentos. Os dois aviões garantiram à empresa, no passado, a liderança de vendas na categoria turbo-hélices para os Estados Unidos, o maior mercado de aviões e cliente da companhia no mundo.

Porém, conforme a estudo publico por Luiz Guilherme de Oliveira em 2005, ocorreram severas mudanças na configuração do mercado aeronáutico internacional após o fim da era de ouro do capitalismo, e com isso, no final da década de 80 e primeira metade da década de 90, a instabilidade política e o comportamento equivocado da economia brasileira no enfrentamento dessa crise, afetaram de forma negativa o arranjo produtivo aeronáutico na região de São José dos Campos. O ambiente industrial e econômico local sofreu um retrocesso, agravado pela crise dos complexos aeroespaciais e bélicos, formando uma elevada onda de desemprego e desativação de plantas indústrias e empresas prestadoras de serviços para estes segmentos. Na segunda metade dos anos 90, este setor ingressará em uma nova etapa de reestruturação produtiva, inaugurando um novo ciclo de investimentos e crescimento econômico, gerando também uma reestruturação da forma de organização do trabalho e dos meios de produção, aliado ao surgimento das MPMEs fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos, e a privatização da Embraer, fatos que serão apreciados nas próximas seções.

Para o encerramento desta subseção, segue abaixo um quadro com os principais eventos que marcaram a trajetória da construção da indústria aeronáutica em São José dos Campos :

1947: Iniciadas as obras do Centro Técnico de Aeronáutica, dirigidas pelo COCTA – Comissão de Organização do Centro Técnico de Aeronáutica, instituída em 29.01.46 e extinta em 26.11.1953.

1950: No 2º semestre é transferido para esta cidade o CTA e sua escola o ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutico, criado em 1947 no Rio de Janeiro. Os alunos são bolsistas do Ministério da Aeronáutica e além das aulas, têm também hospedagem, alimentação, serviços médicos-dentários e prática de todas as modalidades esportivas. Novo marco no desenvolvimento, instituindo o ciclo de ensino universitário no município.

1951: Inaugurada a nova ligação Rio - São Paulo em 19.01, Rodovia Presidente Dutra – BR-116, a primeira com uma pista em asfalto, cortando o centro urbano da cidade.

1954: É criado no CTA o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), com a finalidade de realização de pesquisas nas áreas fundamentais de aplicação aeronáutica (projeto de aeronaves, eletrônica, materiais, ensaios em vôo e motores. O aprimoramento de motores pulso-jato pelo Departamento de Motores do IPD foi uma das principais atividades do CTA na segunda metade dos anos 50. Deste instituto viriam posteriormente os dirigentes e o que seriam os primeiros produtos da EMBRAER. Os primeiros produtos fabricados pela empresa foram justamente aqueles desenvolvidos pelo IPD do CTA, ou seja, o EMB -110 Bandeirantes (IP-6504), o planador Urupema (EMB -400) e o EMB -201 Ipanema (IPD-6909) e o EMB-326 Xavante.

1954: é posto em curso o ambicioso projeto do Convertiplano, um avião com hélice de decolagem vertical como helicóptero e a trajetória de vôo na horizontal como de um avião convencional. Um dos resultados deste projeto foi o protótipo BF-1 - o Beija-Flor, um helicóptero biplace.

1969: A Embraer nasceu em 19 de agosto, como uma empresa de economia mista onde a União detinha, por exigência legal, pelo menos 51% do capital votante, os quais deveriam ficar sob controle do governo através do Ministério da Aeronáutica.

1970: A Embraer iniciou suas atividades fabris em janeiro, tendo a frente como o seu primeiro superintendente geral o Coronel Ozires Silva, que exercerá essa função por quase duas décadas. A Embraer iniciou sua operações com um quadro efetivo de 150 funcionários (todos provenientes do CTA – mais especificamente do IPD) num terreno estimado em 700 mil m². Os primeiros operários que viriam a trabalhar na linha de produção seriam recrutados, posteriormente, nos estratos superiores da indústria automobilística. O capital inicial que foi subscrito pela União Federal era da ordem de CR\$ 5 milhões (cerca de US\$ 1 milhão).

1971: Início do desenvolvimento do Ipanema, aeronave destinado ao mercado civil agrícola. Ainda neste ano se dá o desenvolvimento do Xavante sob licença da empresa aeronáutica italiana Aeromacchi destinado ao mercado militar.

1973 : Início da fabricação do Bandeirante, aeronave destinada aos usos militar e civil com 19 assentos

1974: Assinatura do contrato de cooperação industrial com a firma americana PIPER *Aircraft Company*. O Brasil até este período era um grande importador de pequenos aviões monomotores e bimotores de até 10 lugares de origem norte-americana.

1978: Início do desenvolvimento das Aeronaves Xingu e Tucano.

1980: O programa AMX é desenvolvido em cooperação com as participações da Aeritalia (46%), Aeronáutica Macchi (24%) e Embraer (30%).

1981: É retomado o projeto da aeronave Brasília.

1989: É desenvolvido o protótipo do projeto 12-X, denominada inicialmente EMB-123, e posteriormente rebatizado para CBA-123, onde a sigla significava a Cooperação Brasil-Argentina e visava substituir as aeronaves Bandeirante no mercado, consagrando-se no grande fracasso da empresa.

1989: Começam os primeiros estudos para o desenvolvimento do ERJ-145, que seria o primeiro jato a ser fabricado pela Embraer, dentro do conceito de comunalidade e aproveitaria diversos componentes comuns com o EMB-120 Brasília e com o CBA-123.

1992: A Embraer é incluída no Programa Nacional de Desestatização do governo brasileiro.

1994: A Embraer é privatizada em 7 de dezembro. Os principais investidores do consórcio foram: O Bozano Simonsen Limited (13,65%), o Sistel (10,42%), a Previ (10,40%), o Bozano Leasing (3,63%) e a Fundação Cesp (1,9%). Somando 10% reservado aos funcionários da empresa, a Embraer foi privatizada por R\$ 265 milhões.

Fonte: BERNARDES, 2000.

Quadro 1 - Eventos que consolidaram a Indústria Aeronáutica Brasileira em São José dos Campos

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

1996: São vendidos 200 ERJ 145, na Feira de Farnborough, na Inglaterra para a empresa norte-americana Continental Express, sendo 25 vendas firmes, no valor de US\$ 375 milhões e opções para mais 175 aeronaves e, no Salão Aeronáutico de Le Bourget, na França, em 1997, a Embraer após uma disputa dramática com a Bombardier conquistou o maior contrato de fornecimento de aviões da sua história. Este contrato previa a encomenda de aproximadamente US\$ 1 bilhão, para a exportação de 67 jatos ERJ 145, destinados a subsidiária da American Airlines, a empresa aérea regional American Eagle, sediada em Dallas, nos EUA.

1997: Anunciado o desenvolvimento do novo jato regional para 37 passageiros o ERJ 135.

1998: Anunciado o desenvolvimento do novo jato regional para 40 passageiros o ERJ 140.

1999: Anunciado o desenvolvimento da nova família de jato regionais ERJ-170/190.

1999: É vendido ao consórcio francês liderado pelas empresas Aérospatiale Matra, Dassault Aviation, Thomson- CSF e Snecma, 20% das ações ordinárias da Embraer, permanecendo o controle acionário entre o grupo Bozano, Simonsen e dos fundos de pensão Previ, e Sistel.

1999: Lançada a nova família de jatos regionais: ERJ-170, ERJ-190-100 e ERJ-200 para 70, 98 e 108 passageiros. São apresentados os novos produtos militares, o EMB 145 AEWG e EMB 145 RS e o ALX.

1999: A empresa Suíça Crossair é a primeira cliente da Embraer para o programa ERJ 170/190. No salão de Le Bourget de deste ano, a empresa assinou o contrato de compra de 200 jatos, no valor de US\$ 4,9 bilhões, o maior negócio da história da Embraer.

Fonte: BERNARDES, 2000.

Após uma revisão dos principais acontecimentos que constituíram o Arranjo Produtivo Local aeronáutico presente em São José dos Campos, é necessário uma prospecção de informações para traçar as principais mudanças ocorridas na cadeia aeronáutica brasileira que moldaram a forma atual de produção deste setor.

3.1.2 A reestruturação do setor aeronáutico e a privatização da Embraer

Esta sub-seção destina-se a relacionar os principais fatos que culminaram na reestruturação do setor aeronáutico brasileiro e a privatização da Embraer, marcando uma crucial mudança das características da empresa. Tendo em vista que até os anos 80 o setor público era a principal fonte de recursos para a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, contribuindo com até 80% dos gastos nessa área. Devido ao desequilíbrio fiscal e financeiro, a crise política do Estado associado à deterioração do quadro macroeconômico nacional, presenciou-se uma constante redução dos orçamentos destinados para a P&D e o enfraquecimento da infra-estrutura para o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica montada na década passada, causando também a redução das compras governamentais no setor aeronáutico, espacial e de defesa.

Contribuindo o agravamento desta situação, as políticas industriais foram praticamente abandonadas e eliminação dos mecanismos de financiamento e suporte as vendas dos produtos aeronáuticos, causando perda de competitividade deste setor. O fim do regime militar no país causou o fim do apoio das forças armadas, que sempre foram importante grupo de pressão na defesa dos interesses da Embraer.

O mercado internacional instável e o fim da guerra fria também repercutiram de forma negativa a Indústria Aeronáutica Brasileira. Por fim, a Embraer passava por um desequilíbrio financeiro, causado pelos motivos abaixo citados por Roberto Bernardes em relatório publicado pela UFRJ em dezembro de 2000. As principais causas observadas foram :

- grandes projetos sem estrutura interna adequada de financiamento. Naquele momento poucas instituições financeiras privadas concediam crédito de longo prazo, e quando concediam, exigiam juros muito elevados. A Embraer, como era uma empresa estatal, tinha que submeter os financiamentos a aprovação do Congresso nacional. Este processo era longo, incerto e, muitas vezes, a autorização de captação de recursos não era aprovada. Dessa forma, recorria-se aos empréstimos de curto prazo concedidos pelas agências ou bancos governamentais ou estrangeiro;
- desenvolvimento de projetos sem verificação prévia das condições do mercado e das
- necessidades de clientes potenciais;
- a ausência de uma consciência de custos na gestão empresarial e uma visão negocial,
- falta de competitividade nos mercados interno e externo no que tange à oferta de
- financiamento aos clientes;
- apesar da história de excelência tecnológica da Embraer, sua gestão era excessivamente *engineering driven*, ou seja, muito direcionada para a técnica, focada no produto e pouco para os resultados financeiros;
- perda de competitividade no mercado interno devida à carga de impostos; redução do apoio financeiro governamental, enquanto acionista, prestador, avalista e regulador de crédito a empresa estatais;

Depois de passar por crises econômicas e financeiras no começo dos anos 90, a Embraer foi privatizada no dia 7 de dezembro de 1994. A empresa foi comprada pelo consórcio de empresas e fundos de pensão liderado pelo Grupo Bozano Simonsen, que

adquiriu 40% das ações com direito a voto da empresa. Entre os principais grupos de investidores do consórcio estavam presentes: O Bozano Simonsen Limited (13,65%), o Sistel (10,42%), a Previ (10,40%), o Bozano Leasing (3,63%) e a Fundação Cesp (1,9%). Completando os 10% reservados aos funcionários da empresa, a Embraer foi vendida por 265 milhões de reais.

Os novos administradores da empresa traçaram uma nova estratégia em 4 principais pontos: firmar um compromisso de resultados através de uma estratégia de reengenharia financeira, reestruturação patrimonial, organizacional e produtiva; reconstrução das relações com os clientes e fornecedores através de uma política de busca incessante e focalização dos esforços da empresa para à satisfação ao cliente; definição de um plano de ação e identificação da missão da empresa, traçando uma nova estratégia de mercado e um plano de reestruturação organizacional e produtiva; e por último, estabelecer como prioridade a viabilização do programa ERJ-145.

Com essa estratégia, a Embraer conseguiu reverter um cenário de quase falência, caracterizado por uma situação econômica e financeira deficitária, para um quadro expressivamente positivo. Devido ao sucesso de vendas do programa ERJ- 145* (50 lugares) e ERJ – 135 (35 lugares) conquistando em 1998, posição de destaque mundial de jatos regionais e alcançando a posição de 4ª maior indústria aeronáutica do planeta. Os contratos fechados na Feira Aeroespacial de *Lê Bourget*, em Paris, no valor de US\$ 6,6 bilhões, foram um recorde na história da indústria aeronáutica mundial. A Embraer firmou-se como fabricante de mais de 22 modelos de aeronaves, comandou programas estratégicos para o setor de defesa nacional, comercializando mais de 5.200 aviões que voam em mais de 40 países e empregando 8.000 funcionários no Brasil.

De acordo com informações do sítio da Embraer, o mercado internacional de aviões é dividido em dois segmentos: o civil e o militar. No civil, a presença de oligopólios e acirrada competitividade marcam a tônica do setor, sendo que este mercado pode ser classificado em quatro patamares, que englobam desde as aeronaves à jato de grande porte até a aviação executiva de pequeno porte :

- *Aeronaves de grande porte* (acima de 120 assentos): mercado mais lucrativo, e o patamar mais elevado de fabricação de aeronaves comerciais. É composto pela Boeing e pelo Consórcio Europeu Airbus. Este segmento pode ser dividido em quatro grupos: 111 e 125, 150 e 175 assentos; 210 e 250 assentos; 300, 350 e 400 assentos e mais de 400 assentos;
- *Aeronaves de médio porte* (até 120 passageiros) : aeronaves utilizadas por companhias de tráfego aéreo regionais, denominadas *commuters*, caracterizadas pelas viagens de curta ou média distância. O mercado neste patamar também é dividido em quatro grupos: 10 a 29 lugares, 30 a 44, de 45 a 60 passageiros, de 61 a 80 e 81 a 110 passageiros. A Embraer concorre acirradamente neste setor com a canadense Bombardier.
- *Aeronaves de pequeno porte*: para uso executivos, esporte, na agricultura, etc. Caracterizado pela alta segmentação de empresas.
- *Aeronaves para uso corporativo*: segmento onde o uso de aeronaves não é caracterizado por fins lucrativos e comerciais, com a finalidade de transporte de executivos e clientes de empresas, mas também para jatos particulares de clientes que desejam aeronaves altamente customizadas.

Fonte: EMBRAER, 2008.

Quadro 2 : Classificação dos tipos de aviões produzidos comercialmente

Após o período de reconfiguração das estruturas produtivas e administrativas da Embraer, é presenciado um relativo sucesso, tanto produtivo quanto comercial. Porém essa vantajosa situação foi alcançada em parte pela interação com instituições científicas, bancos de fomento e pela cooperação exercida entre a rede de fornecedores locais da Embraer. Esses fatos serão descritos nas próximas seções a seguir.

3.1.3 O surgimento das MPMEs fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos

Esta sub-seção busca apontar as origens das MPMEs presentes em sua grande maioria em São José dos Campos que atualmente constituem-se como parceiros de

fornecimento de produtos e serviços para a Embraer, e que portanto, participam do grupo de empresas fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos. Aplicando as principais características comuns dessas empresas, é possível agregá-las num quadro demonstrativo, visando obter exemplos de leitura para aproximação do perfil atual dessas MPMEs que constituem a rede de fornecedores locais da Embraer. O conjunto de dificuldades enfrentadas pela Embraer no final dos anos 80 e começo dos anos 90, aliados ao processo de privatização resultaram em uma reestruturação das atividades internas da empresa, gerando inclusive planos de incentivos a demissão, cortes de investimentos e realocação das principais atividades e competências existentes na Embraer.

Portanto, durante o pior período do setor entre 1990 e 1996, ocorreram cortes de aproximadamente metade da força de trabalho do setor, correspondendo a demissão de 13.000 funcionários altamente especializados ocupados no arranjo produtivo aeronáutico. A Embraer demitiu 8.000 empregados. Muitos engenheiros e técnicos de alta qualificação foram dispensados. Porém, as posteriores estratégias de terceirização da Embraer envolvendo segurança, informática, alimentação, treinamento de pilotos e funcionários, além dos transportes e alguns serviços associados ao *design*, propiciaram oportunidades de negócios para ex-funcionários e demais interessados em investir no setor aeronáutico em recuperação.

As atividades relativas a terceirização de processos operacionais da Embraer conduziram a uma recuperação do nível de emprego, conforme a citação abaixo e o gráfico apresentado na página seguinte:

No primeiro semestre de 2000, o contingente de empregos diretos era da ordem de 9.000 postos de trabalho, destes 1.500 (16,7% do total de ocupados na empresa) eram engenheiros e cerca de mais 4.000 trabalhadores exerciam atividades terceirizadas no interior da empresa, segundo estimativas do sindicato dos metalúrgicos da região. Se somados os dois níveis de estoques, teríamos o número de empregos existentes na fase que a empresa era uma estatal. Com a perspectiva de crescimento da produção e o desenvolvimento de novos produtos, estima-se que serão criados mais 4.000 postos de trabalho no setor nos próximos 3 anos. (BERNARDES, 2000: p. 25)



Fonte: BERNARDES, 2000.

Gráfico 1: Evolução do nível de emprego da Embraer

Por outro lado, este contexto proporcionou novas oportunidades de investimento para os funcionários que optaram pelo plano de demissões incentivadas, e a partir do know-how adquirido internamente na Embraer, alguns ex-funcionários do setor aeronáutico puderam se reunir e abrirem micro e pequenas empresas para absorver o vácuo deixado pelas demissões de profissionais qualificados da Embraer, e também oferecerem serviços para a mesma através de contratos de fornecimento terceirizados de produtos e serviços que realizavam internamente para a Embraer.

Portanto, de acordo com o trabalho de Roberto Bernardes em 2000, a relação entre a Embraer e os fornecedores locais no final dos anos 90 estava configurado de acordo com o relato apresentado a seguir:

“O modelo de organização industrial presenciado no arranjo produtivo aeronáutico pode ser melhor compreendido pela concepção de uma configuração arquitetural de *redes centralizadas (core networks)*: onde um conjunto formado por cerca de 40 empresas de médio e pequeno porte organizadas em torno da economia gerada por uma firma, a Embraer, que desenvolve a engenharia de projetos das aeronaves, realizando a integração e montagem dos sistemas, estruturas, fuselagem e componentes, desempenhando a função de coordenadora da rede global de parceiros de riscos, fornecedores mundiais e subcontratos locais, que compra das firmas satélites desta região, insumos industrializados, serviços de usinagem, tratamento térmico, aviônicos, serviços de engenharia de projetos, de *softwares*, entre outros. As relações interfirmas desenvolvidas na região apresentam níveis diferenciados de integração de propriedade, fluxos de transação comercial e tecnológicos, mas com um alto grau de integração de coordenação”. (BERNARDES, 2000: p. 4 e 5)

Sendo assim, a rede de fornecedores locais da Embraer é uma espécie de organização industrial inter-empresas, onde a empresa âncora e suas sub-contratadas promovem um intercâmbio particular entre fornecedores e prestadores de serviços de engenharia, administrativos e produtivos, formados por pequenas e médias empresas. Muitas dessas empresas nasceram de empreendimentos de ex-funcionários e de iniciativas da própria Embraer. Estas pequenas e médias empresas que estão instaladas nas redondezas da empresa-âncora, e são dependentes dos centros tecnológicos e institutos de pesquisa locais, e participam da cadeia aeronáutica através de um regime de subcontratação direto com a Embraer, como a Alltec, Bacci, Paulo Tap, Serco, Winnstal entre outras.

Agregando as informações presentes nos estudos da REDESIST e do CNPq é possível apontar as principais características em comum dessas firmas, e de acordo com os principais pontos de concordância desses estudos, é possível afirmar que :

- A grande maioria das MPMEs fornecedoras locais da Embraer presentes na região de São José dos Campos foram fundadas ou se encontram a menos de 10km da planta produtiva da Embraer localizada próximo ao CTA;
- Essas firmas possuem entre 10 e 300 funcionários em sua grande maioria, haja vista que o estudo de campos realizado durante a elaboração deste trabalho constatou que todas as empresas visitadas estavam enquadradas nessa categoria;
- Das empresas entrevistadas tanto nos trabalhos citados acima, quanto nas empresas entrevistadas neste trabalho, foi constatado que mais de 50% delas foram fundadas por ex-funcionários da Embraer ou do setor aeronáutico; (das empresas visitadas do estudo de campo deste trabalho em particular, o índice de proprietários das firmas como ex-funcionários da Embraer chegou a 80%);
- O tempo de existência e atuação no mercado é de aproximadamente 15 a 20 anos, particularmente no período ou de privatização da Embraer, ou no período de demissões incentivadas.

(Fontes : BERNARDES; PINHO: 2002 , OLIVEIRA: 2005, estudo de campo elaborado pelo autor: 2008).

Em razão dos acontecimentos citados, a Embraer elaborou uma estratégia pautada na globalização da produção e um processo de desverticalização integrada com a liberação do espaço produtivo, a empresa-âncora teve preferência pelas atividades mais nobres de projeto, desenvolvimento e engenharia de sistemas e integração, adotando estratégias de buscar parceiros para executar funções de fabricação de partes e subsistemas, bem como montagens de sistemas e kits (MENDONÇA,1998: p19).

A Embraer aplicou uma nova política de fornecimento, que de acordo com Roberto Bernardes foi caracterizada por um esforço de nacionalização do fornecimento de peças, componentes e subsistemas, através da atração de empresas parceiras nas proximidades da planta de São José dos Campos. A empresa vem implementando desde 2000 o PEIAB (Programa de Expansão da Indústria Aeronáutica Brasileira), visando uma maior nacionalização do fornecimento e adensamento da cadeia produtiva local, demonstrando que a localização passou a ser valorizada pela empresa-âncora. A partir desse programa, a Embraer delegou a responsabilidade de compra dos insumos, tratamento, usinagem, e aplicação de serviços tecnológicos, que anteriormente eram repassados pela empresa-âncora. Antes dessa iniciativa, somente a Embraer que comprava e fornecia os insumos para os seus fornecedores locais situados na região de São José dos Campos. Com essa atitude as empresas fornecedoras agora irão desenvolver novas competências e mercados, não devendo ser exclusivamente dependentes da escala de produção da Embraer, reduzindo a dependência perante a Embraer para produzir, e com isso, surgem oportunidades de fornecimento para outras empresas do setor aeronáutico, haja vista que os fornecedores locais podem agregar um patamar mais elevado de processos produtivos. Com essa postura é possível o crescimento e o fortalecimento dessas empresas, que agora tem maior acesso a produtos e processos tecnológicos, especialização de mão-de-obra e menos dificuldades para comprar e transformar insumos. Segue abaixo uma relação das empresas fornecedoras locais que ofereciam produtos e serviços especializados para a Embraer:

EMPRESAS	ESPECIALIZAÇÃO	Associada AIAB	Associada HTA	Localidade
Akaer	Engenharia de Projeto	Sim	Sim	São José dos Campos
Aeroserv	Usinagem/Montagem de subconjuntos	Sim	Sim	Jacareí
A&M Artigos	Artigos de Teflon	Não	Não	São José dos Campos
AJR Serviços Técnicos Industriais	Serviços de assistência Técnica	Não	Não	São José dos Campos
Alltec Materiais Compostos	Materiais Compostos	Sim	Sim	São José dos Campos
Autómota Industrial	Usinagem	Não	Sim	Taubaté
Carpini & Marques Indústria	Usinagem (machining and milling workshop-high complexity parts)	Não	Sim	Caçapava
Cenic	Aviônicos	Sim	Sim	São José dos Campos
CincoTech BCR Informática	Serviços de Informática	Não	Não	São José dos Campos
Day Brasil	Fitas e Adesivos	Não	Não	São José dos Campos
Eliane Ferreira Pereira	Usinagem	Não	Sim	São José dos Campos
ELEB/LIBERHERR	Trem de Pouso	Sim	Não	São José dos Campos
Fênix	Materiais compostos em fibra de vidro	Não	Não	São José dos Campos
FIBRAFORTE	Serviços de Engenharia de Softwares	Não	Não	São José dos Campos
Helptec Automação Industrial	Usinagem (machining and milling workshop-high complexity parts)	Não	Não	São José dos Campos
LEG- Engenharia e Comércio	Componentes e Sistemas Eletrônicos	Sim	Sim	São José dos Campos
Masterdom Consultoria de Informática	Serviços de Engenharia de sistemas e informática	Não	Não	São José dos Campos
Mectron Radar Multimodo	Segmento de Defesa	Sim	Não	São José dos Campos
Metinjo Metalização Industrial Joseense	Metalurgia	Não	Sim	São José dos Campos
Mirage	Usinagem (machining and milling workshop-high complexity parts)	Não	Sim	São José dos Campos
New Plotter Engenharia	Serviços de Engenharia de Projetos	Não	Não	Caçapava
Oficina Mecânica Astra	Usinagem (milling workshop-low complexity parts)	Não	Não	São José dos Campos
Qualitas Engenharia	Serviços de Engenharia de e informática	Não	Não	São José dos Campos
PK – Circuitos Impressos	Serviços de circuitos impressos	Não	Não	São José dos Campos
Poly Cad Engenharia e Comércio de Informática	Serviços de Engenharia de Projetos e informática	Não	Sim	São José dos Campos
Redige Documentação Técnica	Serviços de Documentação Técnica	Não	Não	São José dos Campos
RESINTEC - Comércio e manutenção de Aeronaves	Serviços de Manutenção	Não	Não	São José dos Campos
Serco	Serviços de Engenharia de Projetos e informática	Não	Não	São José dos Campos
Solutions Design Comércio e Serviços de Informática	Serviços de Engenharia de Projetos e informática	Não	Não	Taubaté
SPU Indústria e Comércio de Peças	Usinagem	Não	Sim	Caçapava
Status Usinagem Mecânica	Usinagem	Não	Sim	São José dos Campos
Tecplas Indústria e comércio de Fibras	Usinagem	Não	Sim	São José dos Campos

Fonte: BERNARDES; PINHO, 2002.

Quadro 3 - Empresas fornecedoras da Embraer localizadas na Região de São José dos Campos.

Essa política se deve ao fato de nos anos 80 a rede de MPMEs fornecedoras nacionais ser formada por cerca de 100 empresas. Porém em 2000, o número de fornecedores nacionais havia sido reduzido para apenas 40 empresas na área de operações industriais como manufatura, usinagem e materiais compostos e outras 10 empresas de engenharia de projetos e ferramentais, informáticas e sistemas eletrônicos.

De acordo com o quadro acima, essa aglomeração de MPMEs da rede de fornecimento da Embraer encontra-se na região de São José dos Campos, e as atividades exercidas por essas empresas variam desde transformação industrial, ao fornecimento de serviços de engenharia e informática de conteúdo tecnológico variado. Conforme citado anteriormente, quase todas as firmas relacionadas nasceram de iniciativas da própria Embraer ou de ex-funcionários da empresa, dispensados no período de forte crise do início da década de 90, ou ainda do CTA e seus institutos. Esse vínculo empregatício do passado com a Embraer foi de grande valia para esse conjunto de empresas, porque esses ex-empregados trouxeram uma herança de produtos e processos extremamente rara, além de disporem de um canal de comunicação diferenciado com a empresa-âncora, haja vista que esses atuais empresários foram um dia funcionários da Embraer e desfrutaram de amplo conhecimento sobre o setor e de diversas atividades que realizavam dentro dessa empresa.

Esse conjunto de vantagens garantiu ganhos de eficiência e custo, tanto para a Embraer quanto para seus fornecedores locais, evidenciando a importância destas empresas para o setor. A importância dessas empresas dentro da cadeia aeronáutica brasileira é mostrada na próxima seção.

3.2 A participação das MPMEs fornecedoras locais da Embraer na cadeia aeronáutica Brasileira

A respeito da importância da mão-de-obra empregada, um estudo da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB), mostrou que dos 13.800 postos de trabalho existentes na indústria aeronáutica em 2000, cerca de 1.800 (13%) correspondiam às MPMEs. O estudo mostrou ainda que as atividades dessas empresas são pouco intensivas em capital fixo e muito intensivas em trabalho qualificado, com processos produtivos praticamente artesanais, escalas técnicas reduzidas e baixo grau de automação. Essas MPMEs apresentam condições de financiamento, tecnologia, e níveis salariais dos existentes na Embraer. Também é notável que essas empresas são muito vulneráveis ao ambiente macroeconômico e à variação de demanda da Embraer. Este último fato foi presenciado inclusive nas entrevistas realizadas por este estudo nos fornecedores locais. A ameaça de crises externas e redução de demanda excessiva por parte da Embraer ainda preocupam os proprietários das MPMEs, haja vista que a crise do setor presenciada nos anos 90 eliminou muitas empresas, e ocasionou a perda de competitividade das que restaram e que foram substituídas por concorrentes externos.

Do total do fluxo de suprimento, considerando a participação econômica relativa, os parceiros de risco respondem por 36%, os fornecedores internacionais por 57% e os fornecedores nacionais, sobretudo MPMEs, por 7%. Considerado o custo final de uma aeronave, o índice de nacionalização da empresa atinge 45%, decomposto da seguinte forma, segundo sua participação econômica: 2% correspondem aos serviços de engenharia, usinagem e fabricação de materiais fornecidos por MPMEs nacionais, 43% são referentes ao valor agregado pela empresa-âncora (gasto com salários, desenvolvimento de produto, depreciação de equipamentos etc) e os 55% restantes correspondem a importações. Por pressão de sucessivas contestações da Bombardier e por estímulo do BNDES, a Embraer tem buscado reverter o direcionamento excessivo para compras no exterior e implementa uma política de adensamento da cadeia produtiva aeronáutica nacional.

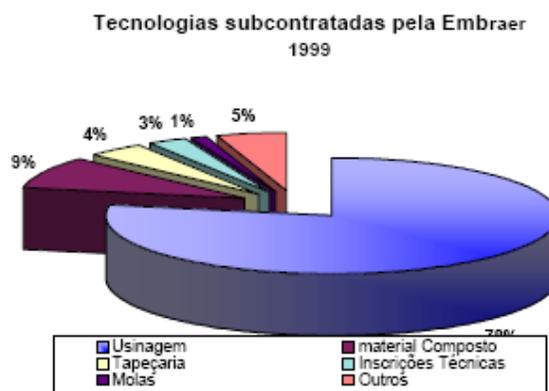
Já o programa de expansão da indústria aeronáutica brasileira (PEIAB) representou ações que visavam promover a expansão da cadeia produtiva nacional da Embraer. Este

programa concentrou esforços nas seguintes ações: i) estímulo aos parceiros estrangeiros a instalar capacidade industrial no Brasil, por meio da implantação de unidades próprias ou em associação com empresas locais; ii) estímulo aos parceiros externos à contratar partes de seus pacotes industriais com empresas brasileiras que já lhe atendem, mediante oferecimento dos serviços dessas indústrias; iii) desenvolvimento junto às autoridades federais, estaduais e municipais de estímulos à criação de capacidade tecnológica não disponível no país (BERNARDES, 2000: p. 14).

A intenção declarada do programa PEIAB foi de aumentar a participação da produção de empresas nacionais nos produtos que recebem algum tipo de transformação ou tratamento industrial. O PEIAB pode ter impacto relevante sobre o padrão de articulação das MPMEs, mas é importante citar que não é um programa de capacitação tecnológica de fornecedores. A Embraer não dispõe e não pretende lançar qualquer plano de tal natureza. Tem requisitado, porém, que as empresas fornecedoras desenvolvam competências e obtenham certificados de qualidade (ISO 9001 – versão 2000). A Embraer também prefere que estas empresas não dependam somente da sua demanda, e que busquem novos clientes no mercado aeronáutico internacional. Vale lembrar que o incentivo à instalação de unidades produtivas Brasil não era obrigatório, mas estava relacionado nas cláusulas dos contratos de parcerias de risco, principalmente na família EMBRAER 170/190. Esta ação ajudou a adensar a produção na cadeia aeronáutica brasileira, pois gerou ganhos de eficiência e redução de riscos logísticos, além de promover reduções de custos em favor do parceiro que decidiu por aqui se fixar (PINTO; MIGON; MONTORO, 2007).

Quanto ao relacionamento entre firmas, a Embraer realiza variados tipos de subcontratação de MPMEs. A contratação *in house* ou interna envolve o fornecimento de bens, serviços e mão-de-obra no interior da própria empresa. A contratação externa se dá fora do espaço de produção da empresa. Nesse caso, as firmas recebem matéria-prima e desenhos, e fornecem serviços de transformação industrial, num regime de produção baseado na entrega de lotes de produtos, e de engenharia, em geral fixados com base no trabalho de homens-hora. As estratégias de terceirização e subcontratação da Embraer nessa divisão do trabalho inter-firmas, concentram tanto as atividades de suporte (alimentação, limpeza, segurança e transportes) quanto atividades produtivas e tecnológicas. Neste último caso os processos produtivos são intensivos em trabalho predominantemente artesanais, tais como: montagem de partes, usinagem,

termocolagem e tratamento de superfícies; serviços de engenharia de projeto e ferramental associados ao *design*; produção de *softwares*; treinamento de pilotos e de funcionários. De acordo com estudo publicado pelo pesquisador Roberto Bernardes, as operações industriais de usinagem correspondiam em 1999, á 78% do total das atividades produtivas subcontratadas pela Embraer, dos quais a quase totalidade desses serviços são intensivos em capital humano:



Fonte: BERNARDES; PINHO, 2002.

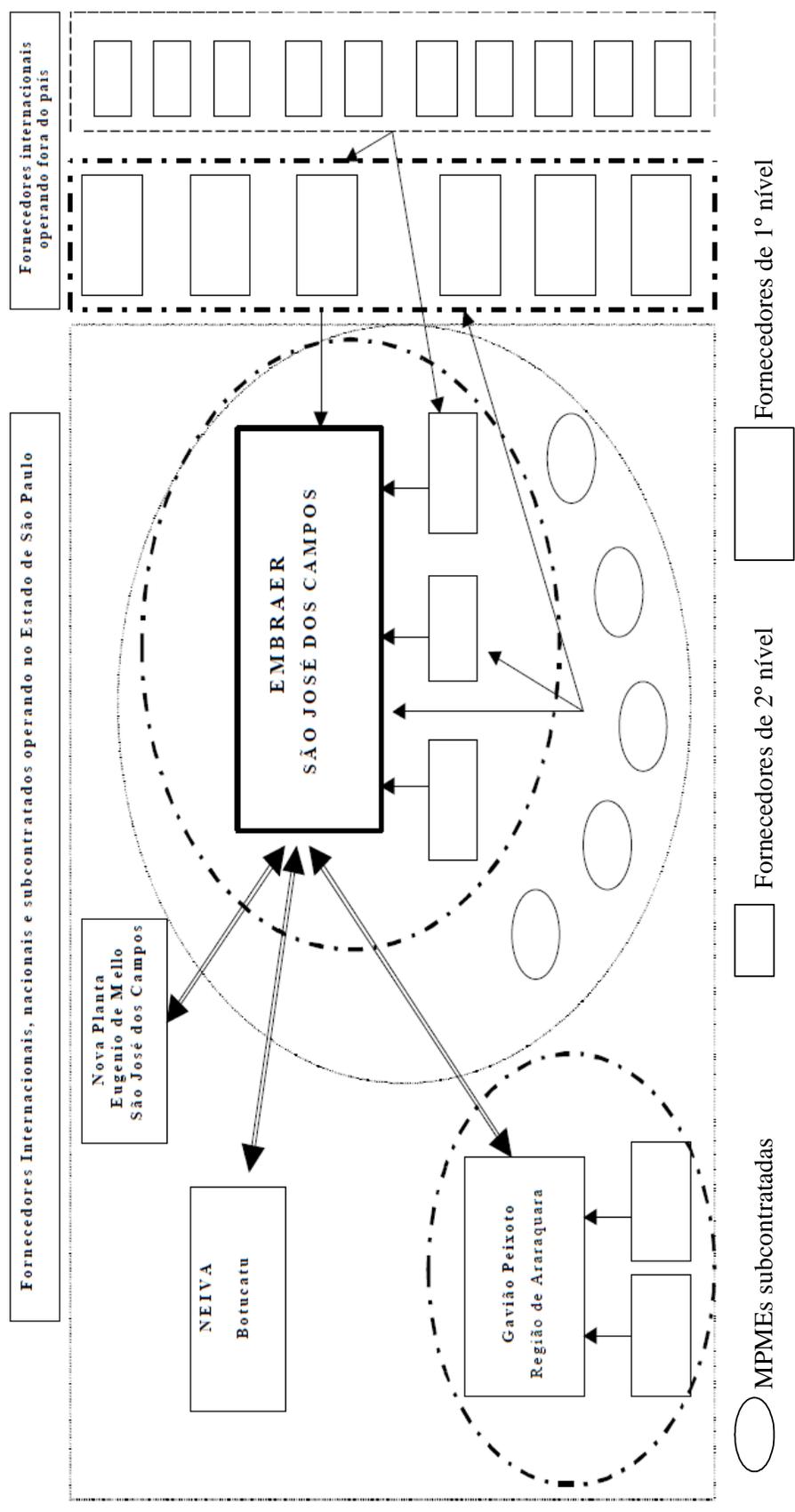
Gráfico 2 - Atividades tecnológicas terceirizadas pela Embraer

É importante ressaltar que estas firmas subordinadas à Embraer localizadas na região de São José dos Campos dependem da empresa-âncora para atividades de treinamento de funcionários, monitoramento técnico e processos de aprendizagem tecnológica, das quais são realizadas em grande parte através do envio de engenheiros da própria Embraer, que disseminam o conhecimento necessário. Um exemplo bem sucedido foi o da empresa Serviços Cooperativos (SERCO). Esta cooperativa de serviços de engenharia formada por ex-funcionários de indústrias como Embraer, Ávibras e Engesa, em 1995, é uma das mais interessantes experiências da região de São José dos Campos. Quando ocorreram as demissões no setor aeronáutico e a privatização da Embraer, a criação desta cooperativa de prestação de serviços foi a solução encontrada para realocar uma boa parte desses profissionais, posto que havia um excedente de profissionais à disposição no mercado devido a crise que enfrentava o setor aeroespacial civil e de defesa na primeira metade da década de 90. A SERCO atua em diversos segmentos comerciais, sendo que os principais serviços exercidos pelos

cooperados são nas áreas de infra-estrutura aeroespacial, qualidade e recursos humanos, obras civis, segurança e medicina do trabalho, máquinas e estruturas de informática, eletroeletrônica, automação industrial e serviços de exportação e importação.

Conforme estudo realizado por Mendonça (1997), a SERCO contava com 130 sócios-cooperados registrados na prefeitura como profissionais autônomos em 1996. Nesta época, a Embraer contratava serviços de micro filmagem de desenhos e documentos e de manutenção e aferição de documentos. O faturamento médio mensal neste no ano de 1996 era de 250 mil reais. Com a recuperação do setor aeronáutico o faturamento da SERCO aumentou exponencialmente, alcançando a faixa de 5 milhões de reais em 1998, e obtendo novamente resultado expressivo de 7 milhões de reais em 1999. O forte crescimento desta empresa se deve basicamente aos serviços demandados pela Embraer e demais empresas do setor de transporte aéreo global, para onde são direcionados os pedidos que atendem novos mercados como tecnologia de informação e gerenciamento eletrônico de documentos.

Por fim, mesmo com o advento das MPMEs integrantes do Arranjo Produtivo Local em São José dos Campos e o aumento de sua importância no setor, a cadeia produtiva da Embraer é composta em maior parte por fornecedores internacionais. A predominância dessas características se manteve praticamente até o final da década de 90, indicando que a Embraer se afastou da sua cadeia de fornecimento local e procurou fornecedores internacionais para suprir sua demanda. Porém de acordo com Bernardes (2002), a partir do ano 2000 a participação das empresas fornecedoras locais na cadeia produtiva da Embraer aumentou, posto que ao final da década passada essas pequenas firmas representavam apenas 5% do total das empresas que forneciam produtos ou serviços para a Embraer, e agora sua representatividade é de 15%. O índice de nacionalização de valor agregado adicionado no produto final também aumentou, atingindo a marca de aproximadamente 45% , um indício de que os vínculos com o APL de São José dos Campos estão se fortalecendo, apesar de ainda se encontrarem em um estado insipiente. Segue abaixo um modelo da cadeia de fornecimento da Embraer:



Fonte: BERNARDES, 2000.

Figura 1: Desenho da cadeia produtiva da Embraer

A arquitetura desta estrutura hierarquizada e verticalizada de fornecedores montada pela Embraer é expressa pelo acirramento da concorrência com seus principais rivais, que são a Boeing, Airbus e Bombardier. Os novos padrões de redução de custos e de produção flexibilizada, integração e agilidade na produção e entrega de aeronaves impõem a difusão de novas técnicas de produção, a globalização de fases do processo produtivo, uma seleção criteriosa com menor de fornecedores, e a especialização em atividades de *design*, desenvolvimento de produto e gestão estratégica da cadeia de suprimentos (BERNARDES, 2000 p:11).

A decisão da Embraer de diminuir o número de fornecedores externos e locais cria novas regras e relações que alteram a composição e a integração da cadeia de suprimento global e local. Ao passo que a Embraer tende a focar esforços visando o fortalecimento da cadeia produtiva local, esta necessita que ao mesmo tempo sejam realizados incentivos para que os fornecedores de primeira linha instalem plantas produtivas no Brasil. Estes fornecedores de 1º linha são responsáveis por um conjunto de subsistemas e componentes que resultam em processos tecnológicos específicos que serão incorporados ao projeto da aeronave na fase final na linha de montagem na Embraer. Este modelo de produção é muito próximo ao conceito de condomínio industrial adotado pela indústria automobilística, que também possui atribuições de uma cadeia mercantil global comandada por produtores.

Após o conhecimento das origens da Embraer, do Arranjo Produtivo aeronáutico presente em São José dos Campos, e do modelo hierarquizado da cadeia produtiva da Embraer, é necessário compreender como funciona a dinâmica do relacionamento atual da Embraer com a sua rede de fornecedores locais, e quais suas principais características frente a situação econômica atual. A importância dessas empresas dentro do setor aeronáutico brasileiro é notada no debate sobre cadeias produtivas, assim como a Embraer, como empresa líder do setor percebe a importância de priorizar o desenvolvimento dos vínculos de suprimento com estas empresas. A mudança de comportamento no final dos anos 90 mostra que a Embraer reverteu a tendência de se distanciar da produção local, passando agora a promovê-la.

Esta decisão não gera somente aumento na comodidade das transações, mas na verdade é a expressão de esforços entre os agentes que desejam o fortalecimento da cadeia produtiva. Quando a Embraer decide priorizar o relacionamento com as empresas fornecedoras locais em detrimento dos parceiros externos, ela está optando pela

promoção do desenvolvimento do aglomerado local, gerando condições para o adensamento da cadeia produtiva em São José dos Campos, e mostrando participar ativamente como líder desta cadeia mercantil global como promotora do desenvolvimento das atividades produtivas locais.

4. Adensamento da cadeia produtiva: Um estudo exploratório sobre as MPMEs fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos

Este capítulo trata particularmente do estudo sobre as Micro, Pequenas e Médias empresas que compõem a rede de fornecedores locais da Embraer, das quais a maior parte direcionam suas atividades para suprir a demanda de produtos e serviços para a Embraer. Até o momento as principais características dessas firmas abordadas neste trabalho foram a origem destas empresas, haja vista que a grande maioria delas foram fundadas, ou são de propriedade de ex-funcionários da Embraer ou ao menos possuem ex-funcionários empregados nas mesmas, seu fator de localização espacial de proximidade e as sinergias de conhecimentos sobre o setor aeronáutico brasileiro, o que caracteriza grande parte dessas empresas como *spin-offs* da Embraer.

De acordo com Huylebroeck (1999), uma empresa *spin-off* é uma empresa que não existiria se não tivesse sido realizada uma atividade de pesquisa específica, conduzida em uma certa organização baseada em conhecimento. Ainda segundo o autor, é possível definir empresas *spin-offs* como firmas que são criadas por empregados que deixaram seus antigos empregadores para explorar o conhecimento que eles adquiriram enquanto trabalhavam para aqueles empregadores. O conjunto de artigos, relatórios técnicos e demais publicações a respeito das atividades do setor aeronáutico em São José dos Campos apontam como abundantes a ocorrência destas 2 variações de empresas, tanto na parte acadêmica devido ao conhecimento produzido nas instituições de tecnologia aeroespacial presentes na cidade, tais como o ITA, INPE e o CTA, como a criação de empresas através da transferência de *know-how* adquirida por ex-funcionários da Embraer. Contudo, vale ressaltar que o histórico de algumas empresas fornecedoras locais não se deu através de vínculos destas espécies, como o caso da Paulo Tap, uma das empresas que foram entrevistadas neste estudo, sendo que esta foi a única empresa visitada que não possui vínculo empregatício direto antes de sua criação. Mas casos como este constituem exceções à regra, haja vista que mesmo antes desta empresa ser

criada já havia um vínculo de fornecimento com o pai do atual proprietário desta pequena firma, caracterizando a ação de prospecção de fornecedores locais por parte da Embraer desde 20 anos atrás, conforme o Manual da Qualidade deste fornecedor, relacionado no anexo 1 deste trabalho.

Sendo assim, é possível afirmar que grande parte das empresas fornecedoras locais da Embraer em São José dos Campos possuem vínculos decorrentes de relacionamentos anteriores ao início de suas atividades, e desse restante, ainda existem firmas que foram contactadas pelo setor de compras especiais da empresa-âncora.

A integração entre firmas também se dá através de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) na dinâmica do relacionamento da Embraer com seus fornecedores locais em São José dos Campos, e para tanto se faz importante a implantação das Normas ISO 9001 e da Norma Brasileira de Regulamentação (NBR) NBR 9001/2000, além da certificação NBR 15100/2004. Segundo Valls (2008), a palavra ISO vem do grego *isos* que significa igualdade, e além de preservar o significado da palavra, representa a sigla *International Organization for Standardization*, uma associação fundada em 1947, que atualmente conta com representantes de mais de 100 países e é dedicada a desenvolver padrões para a indústria. Mas as normas ISO e as suas variações de procedimentos no Brasil através das Normatizações Brasileiras (NBRs), não definem somente produtos e procedimentos internos, assim como padronizam e facilitam a interação e comunicação entre firmas, além de significarem maior segurança para a empresa-âncora e as firmas fornecedoras, tanto a respeito da procedência de insumos e produtos finais, quanto a processos e etapas dos processos produtivos, aumentando o grau de confiança entre as empresas. As demais características presentes no relacionamento da Embraer com as empresas fornecedoras locais estão relacionadas na seção seguinte.

4.1. A visita aos fornecedores locais e aplicação dos questionários

Na busca por informações que mostrassem a dinâmica do relacionamento da Embraer com seus fornecedores locais, foi crucial a persistência, sendo que além da

dificuldade de sequer encontrar publicações referentes aos fornecedores da Embraer, devido ao elevado grau de restrição de acesso a essas informações, a pesquisa deparou-se com problemas de agendamento de entrevistas e liberação de informações de instituições como a AIAB, do CTA e da própria Embraer. O contato com o gerente de projetos especiais foi essencial para a obtenção de acesso as empresas fornecedoras locais e também para obter informações sobre a Embraer e suas relação com as MPMEs fornecedoras em São José dos Campos. Após troca de e-mails e solicitações para pesquisa, este administrador do setor de projetos especiais concedeu cartas de recomendação para contato com uma pequena parcela, mas representativa do grupo de fornecedores locais da Embraer. Na continuidade desses eventos, foram agendadas as visitas nas empresas com aplicação de questionários, e as informações adquiridas nestas firmas constituíram uma amostra representativa da rede de fornecedores locais da Embraer.

Do total de aproximadamente 40 MPMEs localizadas em São José dos Campos que são firmas fornecedoras da Embraer, foram escolhidas 5 empresas de segmentos diversos, com um relacionamento já consolidado de fornecimento com a Embraer, que representam aproximadamente 12,50% do total das MPMEs com algum vínculo de suprimento com a Embraer. Quanto ao quesito de representatividade das atividades desenvolvidas pelos fornecedores, a pesquisa também obteve êxito, haja vista que as empresas entrevistadas executam atividades produtivas diversificadas, e que atendem boa parte da demanda por produtos e serviços locais da empresa-âncora. Segue abaixo o quadro comparativo contendo a síntese das entrevistas efetuadas nas firmas fornecedoras locais da Embraer:

Firmas Entrevistadas	Winstall	SERCO	Bacci	Alltec	Paulo Tap
Data de instalação	1998	1995	1997	1995	2003
Início das atividades	1998	1995	1997	1995	2003
1. Natureza	Estamparia, usinagem e montagens aeronáuticas	Cooperativa de trabalho e produção aeronáutica	Desenho mecânico, computação gráfica e plotagens	Peças e estruturas aeronáuticas em <i>composites</i>	Tapeçaria industrial e isolamento acústico
2. Localização	São José dos Campos	São José dos Campos	São José dos Campos	São José dos Campos	São José dos Campos
3. Quanto tempo fornece à Embraer	Fornece desde 1998	Fornece desde 1995	Fornece desde 2002	Fornece desde 1995	Fornece desde 2003
3b. Mudanças no relacionamento da Embraer com os fornecedores locais há mais de 3 anos	Não ocorreram mudanças significativas no relacionamento de fornecimento	Aumento da confiança e transações, mas sem mudanças ou adições de garantias significativas nos contratos comerciais	Não ocorreram mudanças significativas no relacionamento de fornecimento	A principal mudança foi que a Alltec passou a comprar e cortar sua própria matéria-prima	Em 2004 a Embraer passou a exigir a ISO9000, e a empresa teve que se adequar as exigência em dezembro de 2003
4. Principal atividade (matriz)	Estamparia, usinagem e montagens	Serviços terceirizados de mão-de-obra para fabricação de aeronaves	Desenho mecânico, computação gráfica e plotagens	Peças e estruturas aeronáuticas em <i>composites</i>	Tapeçaria industrial e isolamento acústico de materiais da Embraer
5. Design / Co-Design	Exigências da Embraer, obedece e reproduz as especificações dos projetos dos Clientes	Projeto e parâmetros são regidos pela Embraer, mas a Serco possui <i>know-how</i> para alterações se requisitada	Só realiza a execução, a Embraer possui a exclusividade dos projetos solicitados	Somente efetua testes de integridade de componentes, portanto a exclusividade dos projetos é da Embraer	A empresa só segue as determinações dos pedidos, portanto a Embraer detém a exclusividade do projeto
6. Mecanismos de comunicabilidade	Sector de Processos e CTA para renovação da ISO	Utiliza SGQ e meios pessoais de apoio a execução de projetos	Intranet, <i>site</i> da Embraer, reuniões e telefone	Sistemas de gestão integrados, internet e telefone	Auditorias, telefones, reuniões, <i>web e-mail</i> entre outros
7. Fornecedor exclusivo Embraer no setor?	Não	Não	Sim	Não	Sim
8. Outros clientes no setor	Aernnova, Helibras, Latecoere(França)	Turbomeca (França), fuasa (espanha)	Nenhum até o presente momento	Helibrás, FAB, CTA, entre outros	Nenhum até o presente momento
9. Diferencial (produto)	Qualidade, inovação, custo, eficiência	Qualidade, custo e prazo	Prazo, qualidade e confiabilidade	Prazo e custo	Prazo e custo
10. Aprendizado adquirido pela Embraer?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

Fonte: Pesquisas e entrevistas nas empresas visitadas pelo autor.

Quadro 4 – Firmas fornecedoras locais da Embraer entrevistadas

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

Firmas Entrevistadas	Winstall	SERCO	Bacci	Alltec	Paulo Tap
11. Qual?	Conhecimento dos processos e prospecção de mão-de-obra	Capacitação e prospecção de Mão-de-obra	Conhecimento na área de desenho expandido de componentes aviônicos	Tecnologia de <i>composites</i> e requisitos de qualidade	Implantação da ISO e a adesão de novos materiais ou processos
12. Natureza?	Proprietário é ex-funcionário da Embraer	<i>Learning by doing</i>	Proprietário é ex-funcionário da Embraer	Tecnologia e qualidade	Controle de processos produtivos
13. Processo?	<i>Know-how</i> adquirido na Embraer	<i>Know-how</i> adquirido na Embraer	<i>Know-how</i> adquirido na Embraer	<i>Know-how</i> adquirido na Embraer	Controle de qualidade
14. Produto?	Colaboradores são ex-funcionários da Embraer	Não	Não	Os proprietários são ex-funcionários da Embraer	Não significativo, pois a empresa já possuía <i>know-how</i> em tapeçaria
15. Parceiro anteriormente da Embraer?	Sim	Sim	Não	Não	Sim
16. Quais?	Projeto de Aviões Família 170/190, Tucano, Amx entre outros	Programas tecnológicos e projetos	Nenhum projeto anterior	Nenhum projeto anterior	Antes de ocorrer a separação das facções em outros projetos
17. Já atuou no setor aeronáutico antes?	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
18. Em que atividades?	Proprietário é ex-funcionário da Embraer	Entrevistado é ex-funcionário da Embraer. Período de 1982-1995	Proprietário é ex-funcionário da Embraer. Períodos: 1972-1974 e 1972-1991	Os proprietários são ex-funcionários do setor de materiais compostos da Embraer	Nenhuma atividade do setor
19. Transferência de know-how?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20. Qual?	Usinagem e Montagem	<i>Know-how</i> em layout e design de fábrica e gestão	Desenho de peças e componentes em grande escala	Produção e gestão de materiais compostos	<i>Design</i> , conceito de produtos e normas técnicas
21. Fornece para outro setor?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
22. Qual?	Setor Automobilístico	Pintura e modelagem para o segmento industrial em geral	Pro-Qualit (Telecomunicações), Panasonic (Eletrônicos), etc.	Artigos esportivos, médicos e componentes de máquinas	Setor Automobilístico (Simoldes)

Continuação da página anterior

Firmas Entrevistadas	Winstall	SERCO	Bacci	Alltec	Paulo Tap
23. Proporção dos contratos com a Embraer no volume de vendas	A Embraer corresponde a 50% do atual faturamento	A Embraer corresponde a 25% de todas as receitas do Grupo SERCO	A Embraer corresponde a 80% das receitas da Bacci	A Embraer corresponde a 80% do faturamento da Alltec	A Embraer corresponde a 90% do faturamento da Paulo Tap
24. Certificações?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
25. Quais?	ISO 15100/2004 e NBR ISO 9001/2002	NBR 15100 – corresponde a AS91000	Nenhuma	NBR 15100	ISO 9000
26. ISOs?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
27. Quais?	AS9100B equivale a ISO 9001/2000	AS9100 é a ISO do setor aeronáutico	Nenhuma	NBR15100 = ISO 9001/2000	ISO 9000
28. Submetido a controle/fiscalização da Embraer?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
29. Quais os tipos de controle ou fiscalizações?	Qualidade, meio ambiente, segurança do trabalho e inspeções internas feitas internamente pela Winstall regidas pelas normas ISO	Auditorias de segurança do trabalho e meio ambiente, qualidade da produção, via SGQ (sistema de garantia da qualidade)	Auditorias fiscais e trabalhistas, apesar da Embraer nunca ter feito esse tipo de cobrança efetivamente	Auditorias periódicas, porém as inspeções internas são efetuadas em sua totalidade pela Alltec	Auditorias: 1 a cada 2 anos, envolvendo questões ambientais, financeiras, operacionais e legais
30. Por que adotou a parceria?	Busca pela maior qualidade, haja vista que a Embraer é responsável pelo produto final	A Embraer foi atraída pela qualidade dos serviços que a SERCO fornece para outros clientes do setor	Experiência de trabalho com a Embraer e pelo potencial de demanda da Embraer	Conhecimento prévio da tecnologia e processos do setor aeronáutico	Conhecimento da empresa na área e a disposição da Embraer em trabalhar com a empresa
31. Desenvolveu novo processo/Inovação no produto?	Capacitação e treinamento de funcionários	Fabricação e Gestão de mão-de-obra qualificada	Adição de softwares, espaço físico e funcionários, além de máquinas	Processos e produtos especiais	Eficiência e acréscimo de escala de produção para atender a Embraer
32. Principal fonte tecnológica?	A Winstall interage com a Fatec, Senai, CTA e o Cecomp.	Conhecimentos informais entre clientes e feiras do setor	Não existem fontes definidas na cidade para essa atividade	Embraer e Fornecedores	Processos são manuais, portanto a capacitação profissional é crucial
33. Desenvolve P&D no local?	Sim, setor pessoal de processos	Não, mas gostaria de realizar	Não, mas exerce para clientes	Sim, setor de qualidade da produção	Não possui setor específico para esta atividade
34. Quantas pessoas envolvidas (P&D)?	8 funcionários	Nenhuma	Nenhuma	3 funcionários	Somente o proprietário

Continuação da página anterior

Firmas Entrevistadas	Winstall	SERCO	Bacci	Alltec	Paulo Tap
35. Classifique a relação com o CTA:	Restrita, muito burocrática. A empresa busca melhorar a relação	Relação fraca: somente questões de ISO e adequação	Nenhuma, mas possui relação com Senai e ETEP	A empresa tem uma mestranda no CTA, mas a relação é restrita	Relação de cooperação nas questões relativas a ISO 9000
36. Características tecnológicas da atividade:	P & D em processos e projetos	Fabricação de Aeronaves	SPES: Spare Parts Engineering System, e Gestão de softwares integrados	Processos especiais e controle de processos para garantia dos produtos	Transformações dos materiais fornecidos pela Embraer, atividade predominantemente manufatureira
37. Aspectos determinantes da localização:	Proximidade com os clientes, vasta capacidade de mão-de-obra e ambiente de grande conhecimento aeronáutico	Cultura local voltada para o setor aeronáutico e proximidade com clientes locais	A cidade concentra muitas atividades do setor aeronáutico e por residir há mais de 30 anos na cidade	Proximidade com os clientes	Proximidade dos clientes, presença de mão-de-obra qualificada e a família reside na cidade
38. Relação com o Distrito:	Boa relação, inclusive com cooperação entre concorrentes, e um razoável nível de integração	Fraca, baixa interatividade entre os agentes, mas buscam mudar esta situação	É positiva, mas necessita de melhorias na relação com a Embraer	Praticamente nenhum	Fraco, a Embraer é o único agente que a Paulo Tap interage intensamente
39. Recebe suporte governamental? (FIESP, BNDES etc)	Não, somente linhas privadas, e a única proposta apresentada ao BNDES foi negada	Financiamento de máquina de corte de alto valor agregado, com prazo de 11 anos	PROJER - BB: Financiamento de máquinas e equipamentos com baixos juros	Não utiliza e quase não tem conhecimento das linhas oferecidas	Não utiliza e não conhece plenamente
40. Conhece e utiliza linhas de crédito governamentais (tecnologia)?	Conhece e não utiliza, alega que existe muita burocracia para utilizar as linhas	Conhece poucas linhas e utiliza somente o financiamento citado acima	Não conhece mas gostaria de conhecer e utilizar	Não utiliza e quase não tem conhecimento das linhas oferecidas	Não utiliza e não conhece plenamente
41. Conhece e utiliza linhas de crédito governamentais (capacitação funcionários)?	Conhece mas não utiliza, pois alega que falta de fluidez nos processos	Não conhece e não utiliza	Não conhece mas gostaria de conhecer e utilizar	Não conhece e não utiliza	Não conhece e não utiliza
42. Recebe algum outro tipo de assistência?	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Pesquisas e entrevistas nas empresas visitadas pelo autor.

As entrevistas foram realizadas durante os dias 23 e 24 de outubro de 2008, e conforme o quadro comparativo exposto acima, foram encontradas muitas similaridades no tempo de relacionamento entre a Embraer e cada uma das firmas entrevistadas, demonstrando um certo nivelamento e apontando a origem temporal dessa dinâmica de relacionamento entre empresas. Quanto a natureza dos produtos e serviços oferecidos, a amostra se mostrou bastante representativa, haja vista que foram visitadas empresas que exercem atividades de usinagem (uma das mais demandadas pela Embraer), desenho gráfico de estruturas de aeronaves entre outras atividades que a empresa-âncora requisita junto a seus fornecedores locais. Entre os mecanismos de interação entre firmas, nota-se a presença do SGQ e das auditorias e transferências de informações das normas ISO, como meio de maior fluidez na troca de informações de processos e produtos entre as empresas. As atividades de determinação de desenho de produto são predominantemente exclusivas da Embraer, um fato compreensível haja vista que essa é uma das atividades priorizadas internamente na empresa, porém a dinâmica de relacionamento e a presença de maior capacitação humana nas atividades exercidas pela SERCO permitem que sejam feitas alterações de desenho, mesmo esta sendo uma atividade teoricamente exclusiva da empresa-âncora.

No quesito de transferência de capacitação ou aprendizagem de produtos ou processos é unânime a importância da relação com a Embraer, fato confirmado também na entrevista com os engenheiros entrevistados na mesma, o que pode simbolizar um esforço mais focalizado em garantir a transferência de competências de maneira positiva com seus fornecedores locais. Porém do ponto de vista comercial e contratual do relacionamento com a Embraer notou-se certa insatisfação por parte dos fornecedores locais, que alegam que a empresa poderia oferecer em seus contratos de fornecimento cláusulas de proteção aos níveis de produtos e serviços demandados, em face da instabilidade do mercado nos dias de hoje, sem mencionar que mesmo as previsões de compra informais anuais (*forecast*), que são transmitidas a maioria desses fornecedores, estão com discrepâncias acima dos períodos anteriores, fato que pode provocar um certo desconforto para essas empresas, afetando sua confiança futura na realização integral dessas intenções de compras anuais.

Este fato é justificado pela Embraer baseado no argumento de que as empresas não devem depender somente da demanda desta para atuarem no mercado, e que,

portanto, devem diversificar sua pauta de produtos e serviços oferecidos a outros clientes. Porém, constatou-se nesta pesquisa que em virtude de eventos observados nas visitas nos fornecedores locais, a visita a Embraer e trocas de correspondência eletrônica com ex-funcionários e empresários do setor, que a Embraer aplica cláusulas leoninas em alguns de seus contratos de fornecimento em detrimento das MPMEs localizadas em São José dos Campos. Por exemplo, um profissional que conhece contratos de fornecimento de serviços para Embraer, chamado de engenheiro X em virtude da confidencialidade dessa informação, alerta que certas firmas fornecedoras da Embraer, que apregoa essa diversificação de atividades, ao mesmo tempo impõe cláusula de proibição de oferta de serviços para empresas do setor aeronáutico, posto que estas empresas praticamente sobrevivem no mercado porque elas fornecem justamente para empresas desse setor, o que praticamente inviabiliza qualquer diversificação de fornecimento, e ainda mais, compromete o futuro dessas empresas fornecedoras locais. A interação entre a Embraer e as firmas fornecedoras locais a respeito de transferência tecnológica de produtos, processos é considerada satisfatória, tendo em vista que a maior parte das firmas entrevistadas consideram que a natureza de suas atividades são relacionadas a ganhos de aprendizado na época em que esses atuais proprietários de MPMEs eram funcionários da Embraer, ou seja, o *know-how* foi adquirido através da interação de produtos e processos dentro da Embraer. De acordo com o quadro 4 apenas 1 empresa visitada não possui vínculo empregatício direto antes de sua criação, o que, apesar de representar 20% da amostra adquirida, demonstra a forte presença dos vínculos trabalhistas no passado, e que influenciam a dinâmica do relacionamento atual da empresa-âncora com seus fornecedores locais. Também foi constatado que apesar de todas as empresas entrevistadas fornecerem produtos ou serviços para outros setores, 80% destas dependem da demanda da Embraer, que corresponde a mais da metade de seus respectivos faturamentos, o que nos leva a acreditar que apesar do histórico do relacionamento entre firmas ser positivo, as fornecedoras locais ainda dependem muito dos pedidos da Embraer para atuarem no setor, e este fato vai ao encontro da insatisfação apresentada aos referidos contratos de fornecimento e das previsões informais de compras de produtos e serviços, haja vista que este fator gera insegurança e afeta as decisões investimentos futuros.

Da parte das firmas fornecedoras locais é possível observar que estas realizam esforços de implementação dos vínculos com a Embraer, pois tem comportamento dinâmico e criativo na adoção de novos produtos, métodos e processos visando uma maior eficiência de custo, prazos e benefícios logísticos. Apesar de serem tímidas as manifestações de união ou associações destas empresas para obterem melhor tratamento por parte da Embraer, caracterizando a insipiência do APL aeronáutico a respeito de atividades interativas entre fornecedores, o resultado da pesquisa mostrou a pré-disposição a política de boa vizinhança e interesse no acréscimo das relações de cooperação entre essas empresas. A princípio este estudo identificou a falta de informação e a dificuldade de acesso a canais de comunicação como principal barreira ao desenvolvimento dessa relação de cooperação entre essas empresas. Inclusive durante as visitas as instalações dos proprietários das MPMEs localizadas na cidade, o autor sugeriu que as empresas fornecedoras deveriam estabelecer contatos entre si, repassando inclusive números de telefone para contato e os endereços das empresas que foram visitadas. Em outras palavras, boa parte dos fornecedores entrevistados sabia ou reconhecia a existência de empreendedores com atividades semelhantes em situações parecidas de fornecimento perante a Embraer, porém estavam desprovidos de informações ou métodos de entrar em contato ou se associar com esses outros empresários para formarem uma associação ou um grupo de defesa de interesses para reivindicar melhores condições de fornecimento à empresa-âncora.

Já as informações adquiridas a respeito das interações de instituições públicas ou privadas com a rede de fornecedores locais apresentaram maior discrepância, a começar com a própria relação com o CTA e o ITA, que são as entidades governamentais mais representativas de pesquisa e desenvolvimento do setor aeroespacial brasileiro. Apenas 2 empresas entrevistadas (40%) afirmaram possuir alguma relação com estes órgãos, ao passo que a grande maioria encontra ainda dificuldades para interagir com estas instituições, apontando um problema de vínculos para pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que pode comprometer a dinâmica inovativa destas firmas no futuro. Por outro lado, o fator localização consegue suprir boa parte das necessidades dessas firmas, haja vista que a região de São José dos Campos é consolidada como um depósito de conhecimento científico e profissional do setor aeroespacial brasileiro, confirmado por todos os entrevistados. Isto quer dizer que mesmo com dificuldades de

interações com algumas instituições, existem diversas formas de se adquirir ou gerar conhecimento e inovação na cidade, tanto para criação de novos produtos como para capacitar ou encontrar mão-de-obra capacitada.

Por fim, os dados coletados referentes a estímulos creditícios para o desenvolvimento das atividades dos fornecedores locais se mostraram alarmantes, posto que apenas 40% das empresas visitadas utilizam linhas de financiamento para compras de máquinas e equipamentos, ao passo que nenhuma delas possui financiamentos de atividades de capacitação de funcionários ou para investimentos tecnológicos, e menos da metade das mesmas sequer conhece a existência dessas linhas de financiamento, apesar de boa parte demonstrarem interesse em conhecer. Alguns empresários se queixam da falta de fluidez e acesso destas linhas de crédito, e outros da falta de informação a respeito dos mesmos.

Em um panorama geral, as opiniões finais das empresas entrevistadas sobre a Embraer convergem a respeito da necessidade de adição de estímulos as firmas subcontratadas, principalmente quanto as garantias contratuais de médio e longo prazo para uma maior estabilidade e por conseqüência melhores perspectivas de investimentos e receitas adicionais, e gerar condições para uma situação econômica mais favorável dos fornecedores locais. Por outro lado, existe um percentual considerável das empresas entrevistadas (40%), que considera o relacionamento com a Embraer satisfatório, em virtude dos esforços para transferência e acréscimo de processos e produtos novos além do histórico positivo de relacionamento com as suas subcontratadas. Para uma melhor compreensão da postura adotada pela Embraer frente a seus fornecedores locais, foi realizada também uma visita em suas instalações. A visita na empresa-âncora e o desenrolar das entrevistas está exposto na próxima seção.

4.2 A visita a Embraer e a coleta de informações sobre seus fornecedores locais

Após realizar todas as entrevistas nos fornecedores locais, a continuidade desta pesquisa se deu na sede da Embraer em São José dos Campos. Primeiramente a coleta de informações foi realizada através de entrevista com o engenheiro chefe do setor de projetos especiais, e devido a normas internas de restrições de informações não foi possível documentar ou gravar em qualquer instrumento eletrônico quaisquer informações não contidas no questionário. Portanto, apesar da possibilidade de obtenção de informações não-documentadas na visita as instalações da Embraer, somente as informações coletadas no questionário aplicado serão utilizadas nesta seção por causa do caráter confidencial destes dados. A segunda parte desta aconteceu por correspondência eletrônica devido ao fato do gerente de fornecedores, compras e projetos especiais da Embraer, não estar nas instalações da empresa naquele período. Após a compilação e cruzamento de informações fornecidas por ambos entrevistados foi criado um quadro comparativo sintetizando as informações prospectadas nas entrevistas e na visita a Embraer. O questionário aplicado na Embraer está incluído nos anexos deste trabalho. Segue abaixo o quadro contendo a síntese das entrevistas realizadas na Embraer:

Questões aplicadas aos entrevistados na Embraer	Resposta entrevistados
Data de fundação da Embraer	1969
Data do início das atividades	1970
1. Razão Social	Embraer : Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A
2. Composição do capital segundo origem	Ações são 100% ordinárias sem a existência de grupos majoritários
3a. Localização das plantas produtivas no Brasil	Faria Lima , Eugênio de Melo e Eleb em São José dos Campos , Neiva em Botucatu e uma unidade em Gavião Peixoto
3b. Unidades produtivas da Embraer no Exterior	HEAI : Harbin China Joint Venture com AVICII - Estatal Chinesa; OGMA - Portugal
3c. Unidades não produtivas no exterior	EAC - Fort Lauderdale, EUA; EAI - Villepinte, França; Embraer Lê Bourget Service Center - Le Bourguet, França; Embraer Cingapura - Cingapura; Serviços de Manutenção - Nashville, EUA; Embraer China - Beijing
4. Participação do governo no Capital da Embraer	O governo possui Golden Share de 0,3% de todas as ações da Embraer
5. Atividades que a Embraer exerce como empresa de produção de aeronaves em linhas gerais	Concepção de novos mercados e novos produtos, desenvolvimento, projeto, manufatura e suporte à frota
6. Dentre as atividades citadas acima, quais delas são realizadas internamente, e o que a Embraer transfere ou procura delegar para outras empresas locais?	Concepção de novos mercados e produtos: Internamente; Projeto e desenvolvimento: Internamente ou parcerias com empresas locais com contratos de serviço quando a empresa não possui a tecnologia (Ex: desenvolvimento de sistemas aviônicos); Manufatura: Parcerias com empresas locais com contratos de serviço sempre que convir ou internamente; Suporte a frota, peças e serviços: Maior parte terceirizado a empresas do ramo próximas ao cliente
7a. O pólo industrial aeronáutico presente em São José dos Campos consegue suprir as necessidades de produção, tecnologia e serviços que a Embraer deseja?	Não
7b. Se não consegue suprimir todas as necessidades, quais delas que a Embraer mais necessita no momento?	Existem casos onde não temos a tecnologia e estamos desenvolvendo (tecnologia de materiais compostos) através do nosso programa de desenvolvimento de novas tecnologias. Há casos onde não temos capacidade produtiva para suprir a demanda atual. Finalmente existem os casos em que buscamos o desenvolvimento de capacitação externa em áreas que não são chave para o nosso negócio (desenvolvimento e fabricação de gabaritos de fabricação, por exemplo)
7c. Onde a Embraer busca suprimir essas necessidades, produzindo internamente, ou contratando empresas de fora?	Desenvolvimento internamente (ou via parceria) a capacitação nas competências consideradas essenciais, e contratar tudo que for mais eficiente para ser feito fora
8. Quais as atividades ligadas a desenvolvimento de meio de produção e serviço que a Embraer vem buscando suprir através de ações intensivas em São José dos Campos? Cite algumas atividades que foram bem sucedidas se possível, para exemplo de ilustração	Projeto de componentes aeronáuticos (várias empresas locais, a maioria spin-offs da Embraer - ex-funcionários); Projeto e fabricação de gabaritos de fabricação e montagem; Ensaio e corpos de prova; Fabricação de segmentos aeronáuticos

Fonte: Pesquisas e entrevistas realizadas pelo autor nas instalações da Embraer.

Quadro 5 – Questões aplicadas na Embraer sobre seus fornecedores locais

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

Questões aplicadas aos entrevistados na Embraer	Resposta entrevistados
9. Em linhas gerais, quais são os principais produtos da Embraer ?	Os principais produtos da Embraer atualmente são os aviões da família 170/190
10. Quais são os principais clientes no mercado interno?	Força Aérea Brasileira e Azul Linhas Aéreas Brasileiras (Jet Blue - EUA)
11. No caso da Embraer exportar, qual a participação aproximada das suas exportações segundo mercados atendidos, para o ano mais recente disponível? Cite principais clientes e seus países de origem	Principais clientes estão nos EUA. Em segundo lugar Europa. Podemos mencionar vários clientes, tais como JetBlue, UsAirways, etc
12. Dentre as firmas que compõem a rede de fornecedores locais de produtos ou serviços para a Embraer, existe alguma empresa que não possui contrato de fornecimento de médio a Longo Prazo com a Embraer ?	Sim. Os serviços são terceirizados através de contratos de vigência até o fim da transação, quando os serviços são temporários, ou seja, o contrato é feito sob a demanda indicada no momento da transação de compra
13. Qual o tipo de contrato firmado com os fornecedores locais da Embraer e suas principais características?	Contrato normal de prestação de serviços, dependendo do caso
14. Os contratos de fornecimento firmado com a Embraer e as firmas locais possuem somente atribuições positivas ou possuem alguma desvantagem?	Não acreditam que possua um ponto negativo. Os engenheiros entrevistados vêem como positiva a proximidade, pois permite um melhor acompanhamento das atividades
15a. Ocorreu alguma mudança significativa (inclusão/retirada) na linha de produtos e serviços oferecidas pelos fornecedores locais ou demandados pela Embraer?	Sim. Produtos e serviços variam conforme a demanda da Embraer, que por sua vez, depende do produto do momento e da forma como as estratégias de fornecimento do novo produto foram determinadas no desenvolvimento do novo produto. Portanto a demanda varia muito. Porém ocorre maior terceirização de serviços de alto conteúdo tecnológico para os fornecedores locais, especialmente serviços na área de engenharia
15b. Dentre os produtos ou serviços demandados pela Embraer à seus fornecedores locais, há algum que seja especialmente procurado, mas que os fornecedores não conseguem atender totalmente a essa necessidade?	Um caso observado é o serviço de fabricação de peças em material composto.
15c. A Embraer fez alguma tentativa de contratar/demandar um produto ou serviço novo à seus fornecedores locais que não pôde ser levada adiante? Se sim, por quê?	Sim. Tanto por falta de capacitação do parque do fornecedor (limitações no parque fabril ou de engenharia do fornecedor) como falta de capacitação tecnológica ou certificação do fornecedor
16. Quais os mecanismos envolvidos na identificação das oportunidades de executar novos produtos ou serviços através da delegação de responsabilidades de fornecimento as empresas locais? Quais as unidades/departamentos envolvidos nesta identificação? E qual a formação do pessoal alocado nestas ?	A identificação de novos fornecedores locais (e também internacionais) é responsabilidade do setor de fornecimentos especiais. Os mecanismos são baseados no conhecimento das novas tecnologias e processos produtivos que serão incluídos nos futuros produtos. Esse setor inicia processo de prospeção (busca) de fornecedores. Os empregados são na maioria engenheiros ou administradores

Continuação da página anterior

Questões aplicadas aos entrevistados na Embraer	Resposta entrevistados
17. Quais as principais fontes externas de informação e/ou aquisição tecnológica (produto e/ou processo) utilizadas pela embraer nos últimos 3 anos?	Através de relações formais: contratação de serviços tecnológicos, aquisição de serviços de pesquisa, desenvolvimento, softwares, máquinas, equipamentos, <i>hardware</i> , treinamento tecnológico, testes, análises e pareceres técnicos. Relações informais: <i>Benchmarking</i> , engenharia reversa e informações a partir da <i>internet</i>
18a. A Embraer já desenvolveu ou está desenvolvendo algum projeto/atividade tecnológica em cooperação/parceria com seus fornecedores locais ou instituições públicas?	Sim. Dezenas de projetos dentro do programa de desenvolvimento tecnológico estão sendo feitos em cooperação com o ITA. O IPT também está se instalando no parque tecnológico da cidade para desenvolvimento de dois projetos de desenvolvimento tecnológico com a Embraer
18b. Por quê?	A capacitação tecnológica dos pesquisadores do ITA em tecnologias de interesse da Embraer
18c. Qual a motivação para o estabelecimento das parcerias acima mencionadas?	Desenvolvimento de tecnologia, geração de massa crítica que pode vir a ser empregada mais tarde na Embraer e possibilidade de geração de empresas <i>Spin-Offs</i>
19. Quais atividades tecnológicas (produto e/ou processo) que a Embraer realiza internamente?	Desenvolvimento de conceito de novos produtos, desenvolvimento do produto (exceto as tecnologias compradas de fora por falta de capacitação na Embraer), e desenvolvimento tecnológico (tecnologias pré-competitivas em cooperação com entidades externas)
19b. Quais as principais motivações para condução destas atividades?	O desenvolvimento interno é mais rápido, mais focalizado nos objetivos da empresa e sem riscos de transferência indevida de capacitação para concorrentes
19c. A Embraer possui alguma unidade/departamento (no Brasil) dedicado exclusiva e/ou parcialmente à condução destas atividades?	Sim. O departamento de desenvolvimento tecnológico possui aproximadamente 250 funcionários
20. Para o último ano disponível, qual a estimativa dos gastos com atividades tecnológicas realizadas internamente pela Embraer e/ou percentual do faturamento? São superiores ou inferiores ao período anterior?	A estimativa é superior ao período anterior. Aproximadamente 5% do faturamento de 2008
21a. Existem atividades ou setores com a finalidade de desenvolver ações voltadas a Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e serviços em parceria com as firmas integrantes da rede de fornecedores locais da Embraer, ou instituições públicas locais ou nacionais?	Não. Não é critério na escolha dos parceiros de desenvolvimento de produtos ou serviços tecnológicos o fato de estar ou não localizado na região. As parcerias são realizadas por caráter técnico e comercial. A importância geográfica pode ser maior dependendo das estratégias do gerente de projeto
21b. Houve alguma mudança na alocação de funcionários ou setores destinados a promover pesquisa e desenvolvimento de produtos ou serviços em parceria com fornecedores locais da Embraer ou instituições públicas locais ou nacionais?	Não. Haja vista que ainda não são promovidas alocações de recursos destinadas para estas ações específicas dentro da Embraer
22. A Embraer possui algum programa para treinamento ou reciclagem dos funcionários empregados para as atividades relacionadas nas questões 21a e 21b?	Não, pois a Embraer não aloca funcionários ou setores destinados para as atividades das questões 21a e 21b

Continuação da página anterior

Questões aplicadas aos entrevistados na Embraer	Resposta entrevistados
23. A formação dos funcionários envolvidos nas atividades de pesquisa e desenvolvimento corresponde às demandas da Embraer? As instituições de ensino técnico e superior estão formando profissionais com qualificações requeridas a um nível apropriado?	Sim. Principalmente as instituições localizadas em São José dos Campos, haja vista que o pólo aeronáutico possui um patamar de alta qualificação científica e profissional
24. Quais as fontes de recursos para financiamento das atividades tecnológicas realizadas internamente pela Embraer e para aquisição de tecnologias de produtos e/ou processo de agentes externos à Embraer? Indique o período mais recente	Recursos Próprios na ordem de aproximadamente 70%, e os recursos de órgãos de fomento como a Finep, Fapesp e CNPQ correspondem aos 30% restantes do último período (2008)
25. Quais os tipos de suporte governamental que a Embraer recebe e de quais instituições?	A Embraer recebe suporte para programas de desenvolvimento tecnológico. Os principais órgãos que promovem essas atividades são Finep e Fapesp
26. Algum projeto tecnológico apresentado pela Embraer junto as instituições governamentais já foi negado? Quais os motivos?	Sim. Os principais motivos são falta de escopo acadêmico satisfatório e a existência projetos similares já financiados para a Embraer por outros órgãos
27. A Embraer já deixou de solicitar recursos para projetos que pretendia ou pretende desenvolver junto a essas instituições?	Sim. Principalmente em casos onde o prazo necessário para o domínio tecnológico é muito curto frente aos prazos associados ao trâmite e liberação dos projetos pelos órgãos de fomento
28. Avaliação da Embraer das linhas de financiamento público atualmente disponíveis para projetos tecnológicos:	FINEP: Muito satisfatório; Fapesp: Muito ruim (lenta na avaliação das propostas, elemento político, envolvimento acadêmico demasiado); BNDES: satisfatório em financiamento e desenvolvimento do produto e tanto quanto no apoio de financiamento de aeronaves
29. Realização de mudanças positivas no relacionamento com os fornecedores locais nos últimos 5 anos?	Não foram identificadas até o momento
30. Os resultados foram de acordo com os objetivos da Embraer?	Os resultados não são aplicáveis porque não foram identificadas mudanças positivas
31. A Embraer realizou alguma mudança positiva em questão do relacionamento com as empresas entrevistadas (Alltec , Bacci, Paulo Tap, Serco e Winstall) nos últimos 5 anos?	Questão considerada como confidencial por ambos os entrevistados
32. Quais foram os resultados? Os resultados foram de acordo com os objetivos esperados pela Embraer?	Questão considerada como confidencial por ambos os entrevistados
33. A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que estão contribuindo para um maior fortalecimento da rede de fornecedores locais da Embraer nos últimos 5 anos?	Sim. No desenvolvimento tecnológico, o projeto de instalação do laboratório de estruturas leves no parque tecnológico de São José dos Campos. O projeto é financiado pela Finep, Fapesp, IPT e BNDES. Para desenvolvimento de novos produtos, o BNDES apoia a instalação de empresas internacionais no Brasil, como a C&D, Liberth entre outras
34. A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que contribuem para um maior fortalecimento da rede de fornecedores locais da Embraer atualmente?	Sim. O laboratório de estrutura leves permitirá que a Embraer realize atividades de desenvolvimento tecnológico que antes não eram possíveis de serem realizadas no Brasil, e com isso, eliminando a necessidade de enviar algum produtos ou serviços para serem executados no exterior, gerando oportunidades de atuação para empresas fornecedoras locais

Continuação da página anterior

Questões aplicadas aos entrevistados na Embraer	Resposta entrevistados
35. A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que estão contribuindo para um maior fortalecimento dos vínculos com as empresas entrevistadas (Alltec, Bacci, Paulo Tap, Serco e Wininstall) ?	Não. A Embraer não possui nenhuma parceria com instituições governamentais visando esta atividade no presente momento
36. A Embraer possui alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais nos últimos 5 anos?	Sim. Devido a natureza e complexidade dos produtos e processos, é padrão que a Embraer faça o desenvolvimento da capacitação do próprio fornecedor
37. A Embraer possui alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que foram entrevistadas?	Não. A Embraer não possui no momento nenhuma parceria de fornecimento ou de assistência porque os fornecedores entrevistados já possuem know-how acumulado dos produtos e serviços fornecidos para a Embraer há bastante tempo
38. Embraer possui alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais atualmente?	Sim. Como na questão 36, se a tecnologia ou processo é novo, é necessário que a Embraer ensine o fornecedor a atender suas especificações

Fonte: Pesquisas e entrevistas realizadas pelo autor nas instalações da Embraer.

A princípio, as informações relativas a estrutura de capital e produção da Embraer apresentam as características consolidadas de uma transnacional com atividades hierarquizadas que compõem tramas de relacionamentos baseados em contratos de prestação de serviço com fornecedores terceirizados, confirmando a lógica de relacionamento entre firmas da Embraer com as MPMEs localizadas em São José dos Campos. As atividades de maior valor exercidas pela empresa são relativas a desenvolvimento de novos mercados e produtos, projetos tecnológicos, manufatura e suporte a frota, ao passo que destas atividades, somente as atividades de concepção de novos mercados, novos produtos, projetos e desenvolvimento são realizadas internamente, mostrando a especialização em atividades centrais e delegando as demais atividades a fornecedores subcontratados. Acontece que existem processos que não são delegados para empresas locais porque o APL aeronáutico em São José dos Campos não consegue executá-los, então a Embraer adota diferentes soluções para diferentes casos.

A respeito dos fornecedores locais, a Embraer consegue obter relativo sucesso ao interagir com firmas fornecedoras em São José dos Campos através de processos de transferência tecnológica e capacitação, onde a empresa-âncora literalmente ensina o fornecedor local as etapas de produção ou serviços demandados. Esta ação é bastante benéfica, pois oferece oportunidades a MPMEs localizadas em São José dos Campos aprenderem a concepção de novos produtos e serviços, e fortalece o relacionamento entre firmas, gerando aumento de confiança e divisas para ambas empresas através do aumento da eficiência, redução de custos de logística e transações internacionais, haja vista que os fornecedores locais oferecem mais comodidade por causa da proximidade e também é vantajoso efetuar transações com fornecedores do mercado interno quando a cotação do dólar está em períodos de relativa valorização em comparação ao real. Os projetos de componente aeronáuticos, serviços de montagem e testes de estruturas e materiais compostos são exemplos de casos de transferências de competências bem sucedidas para fornecedores locais, haja vista que empresas como a Alltec e a Winnstall fornecem esses serviços para a Embraer.

O atendimento a demanda interna tem crescido na Embraer, principalmente com o início das atividades da Azul linhas aéreas no Brasil, que continua fazendo pedidos de aeronaves para acrescentar a sua nova frota¹, sendo esta uma oportunidade de novos contratos para os fornecedores locais da Embraer. Também foi observado que os contratos de fornecimento são ditados pela Embraer, haja vista que existem cláusulas que não viabilizam a utilização de máquinas e

¹ Na visita as instalações da Embraer o autor pode observar a conclusão da primeira aeronave desse novo cliente, e devido as normas de sigilo da empresa não foi possível registrar este acontecimento.

equipamentos de grande porte para fornecer produtos a outras empresas do setor aeronáutico, gerando ociosidade em fornecedores de maior porte².

Por outro lado, a Embraer encontra problemas para suprir sua demanda por serviços de fabricação de materiais compostos por exemplo, devido a limitações do parque fabril, porte dos fornecedores e inclusive a existência de tecnologias agregadas na região para a execução desses processos. Esta dificuldade em encontrar suprimento de serviços constitui uma barreira ao adensamento da cadeia no país e necessita de atenção especial de entidades especializadas em ciência e tecnologia para que se possa garantir uma solução sustentável para a cadeia aeronáutica brasileira.

A criação da diretoria de subcontratos locais no ano de 2008 cria expectativas positivas no relacionamento entre a Embraer e as firmas fornecedoras locais, haja vista que esta iniciativa pode gerar oportunidades de integração entre o setor de projetos e o setor de fornecedores e compras especiais, proporcionando maior fluidez das solicitações de fornecimento e nas reivindicações dos fornecedores locais. Na visita a empresa-âncora constatou-se que não há sinergia entre estes 2 setores importantes na Embraer, e isto constitui em si uma barreira ao desenvolvimento da relação com as MPMEs localizadas em São José dos Campos, engessando a transferência de tecnologias e projetos para os fornecedores locais, e dificultando um mapeamento destas firmas. Como este novo setor está presente a pouco tempo na empresa as perspectivas são positivas e as possibilidades para a mudança na qualidade do relacionamento entre a Embraer e seus fornecedores locais são favoráveis. Outro fator positivo é que a Embraer promove intensas atividades de pesquisa e desenvolvimento com instituições científicas de São José dos Campos; no presente momento os projetos em pauta no ITA e no CTA constituem opções futuras de geração de *spin-offs* acadêmicos e reservas de mão-de-obra qualificada, agregando valor ao capital humano presente na região. Por fim, a criação do Laboratório de Estruturas Leves no parque industrial de São José dos Campos, uma atividade liderada pelo IPT e demais instituições públicas, vai gerar postos de trabalho e novas oportunidades aos diversos segmentos da cadeia aeronáutica nacional, tanto para Embraer e quanto para seus fornecedores locais, reduzindo pesados custos de transporte de complexas estruturas aviônicas que antes eram enviadas para os Estados Unidos para condução de testes e processos de tratamento de materiais, e que agora podem ser realizados na região do Vale do Paraíba, atraindo

² Um dos fornecedores locais adquiriu recentemente uma máquina de grande porte financiada pelo BNDES para diversificar e aumentar o volume de sua produção por recomendação da própria Embraer, mas não está tendo o retorno esperando devido a demanda efetiva ter sido menor que a demanda anunciada no *forecast*.

não só empresas brasileiras, mas empresas de fora do país para atividades de suporte destas instalações.

Quanto às atividades de parceria de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos a Embraer se mostrou bastante ativa na execução e criação de projetos, porém demonstrou relativa insatisfação quanto a falta de agilidade na aprovação de alguns projetos, e da não aprovação de outros por já operar com projetos semelhantes. Contudo, a avaliação das linhas oferecidas é positiva, e a Embraer tem uma respeitável pauta de projetos em execução amparados por estas instituições. Infelizmente as indagações da pesquisa referentes a atividades realizadas em prol dos fornecedores locais em especial foram consideradas confidenciais pela Embraer e não foram concedidas, constituindo mais um dos problemas enfrentados por esta pesquisa. Porém, as informações concedidas permitiram traçar aspectos predominantes no relacionamento da Embraer com seus fornecedores locais, e com isso constituir um entendimento da posição atual da Embraer frente essas empresas.

Com relação ao papel da empresa líder do setor no debate sobre cadeias, esta postura contribui positivamente para o desenvolvimento das atividades dentro do aglomerado aeronáutico em São José dos Campos, pois essas oportunidades de aprendizado tecnológicas impulsionam as atividades do APL como um todo desencadeando efeitos benéficos para os agentes da cadeia produtiva da Embraer.

5. Considerações Finais

O objetivo principal deste estudo foi identificar as origens da Embraer, do Arranjo Produtivo Local aeronáutico existente em São José dos Campos e das MPMEs que constituem a rede de fornecedores locais da Embraer, apresentando os vínculos de interação existentes entre os mesmos, e compreender a evolução dinâmica desta trama de relacionamentos. As origens da Embraer e do atual APL aeronáutico estão relacionados a volumosos esforços do Estado Brasileiro, que conseguiu promover a intensificação das atividades científicas e tecnológicas na cidade de São José dos Campos, ao passo que essa cidade se tornou um grande depósito de conhecimento aeroespacial, ocorreu a atração de importantes investimentos privados que geraram a diversificação das atividades exercidas e, que combinadas o desenvolvimento econômico do setor e a sua reestruturação no decorrer dos anos, culminaram no surgimento das Micro, Pequenas e Médias Empresas fornecedoras locais da Embraer.

Os vínculos de interação foram caracterizados em um primeiro momento como decorrentes da reestruturação do setor através de desverticalização de atividades produtivas e subcontratação de atividades específicas, aliadas ao aumento da competitividade do mercado de aeronaves, ocasionando a realocação de postos de trabalho e oportunidades de geração de novas empresas fornecedoras de produtos e serviços demandados pela Embraer. A trama de relacionamentos ficou mais complexa ao passo que novos produtos e tecnologias foram agregados ao setor, trazendo à tona a necessidade de maior cooperação entre a empresa-âncora e suas fornecedoras contratadas, diversificando novamente a variedade de produtos e serviços oferecidos, além de irradiar novas formas de interação e dependência entre essas empresas. Por fim, as atividades de interação permitiram que a capacidade produtiva da Embraer e de seus fornecedores locais alcançassem um novo patamar, aumentando as relações sinérgicas e os ganhos de eficiência e fluidez de informações de produtos e processos tecnológicos, porém aumentando ainda mais a interdependência entre os agentes, tanto públicos como privados. Os efeitos desencadeadores ganharam mais força, mas os desafios enfrentados atualmente exigem soluções mais articuladas, e no equilíbrio dessas ações cabe promover o fortalecimento dos fornecedores locais da Embraer com incentivos e garantias, mas ao mesmo tempo a empresa-âncora demanda competitividade dessas firmas.

5.1 Conclusões

É de suma importância promover uma convergência de interesses tanto da Embraer quanto de seus fornecedores locais, pois a criação de condições para a evolução deste relacionamento entre firmas depende disso. Apesar do atual estado de insipiência do APL aeronáutico em São José dos Campos, foram observados comportamentos positivos que buscam uma melhoria nas interações entre essas MPMEs, sinal de que os empresários reconhecem a necessidade de se agruparem e cooperarem de maneira a conseguir significativos avanços. O desenvolvimento dessas negociações é necessário para um melhor fluxo de ações sinérgicas e por consequência a conquista de novos saltos qualitativos e a geração de janelas de oportunidade. No momento está em negociação a união entre a Winnstal e a Friulli, segundo Nakamura (2007). Entretanto, a Embraer precisa intensificar o diálogo com seus fornecedores locais, e auxiliar na geração de novas oportunidades de fornecimento caso queria manter sua exclusividade de fornecimento no setor.

Em vista dos argumentos apresentados, nota-se que a Embraer teve êxito em prospectar e treinar seus fornecedores locais na conquista de novas tecnologias, além de inseri-los em níveis de aprendizado que antes não foram experimentados por estas empresas. Porém, após a obtenção da condição de fornecimento de produtos e serviços solicitados, as atividades de manutenção ou intensificação dos vínculos sinérgicos são reduzidas, e a empresa-âncora adota uma postura menos pró-ativa. O problema em questão é a necessidade de interação constante para a continuidade desse círculo virtuoso, haja vista que o setor aeronáutico é caracterizado por oligopólios concorrenciais, e urge por uma busca dinâmica e incessante por inovações.

O último elemento desta equação são as instituições que visam promover a contínua lubrificação desse processo econômico, e suas ações são de grande importância para a sustentação do progresso dessa cadeia produtiva. As instituições de pesquisa e desenvolvimento científico precisam aumentar o coeficiente de inclusão das MPMEs em sua pauta de projetos, e precisam atender menos aos interesses das grandes empresas e mais aos interesses das empresas compositoras desta grande cadeia produtiva. Em contra partida, os investimentos em infra-estrutura de grande porte são de grande ajuda, se forem direcionados corretamente, como o caso da criação do Laboratório de Estruturas Leves em São José dos Campos. Já as instituições de concessão de crédito precisam adotar critérios mais flexíveis no caso específico das firmas de menor porte, pois estas não possuem a facilidade de acesso e nem a quantia disponível que a Embraer tem, sendo que mesmo a

empresa-âncora se queixou da burocracia na liberação de recursos. É preciso analisar os poucos exemplos bem sucedidos relacionados e ampliar a divulgação destas linhas de crédito, haja vista que os empresários não estão satisfeitos com a atual difusão de informações.

As expectativas para a indústria aeronáutica brasileira são positivas, e o setor experimenta oportunidades de crescimento e intensificação de atividades. Em face da importância econômica que estas atividades produtivas representam ao país a geração de empregos e renda dependem dos esforços coletivos destes 3 grupos de agentes, pois o futuro deste setor e até da economia brasileira depende disso.

REFERÊNCIAS

- BARTELS, W.. **Cenário Atual e Perspectivas da Indústria Aeronáutica Brasileira**. Apres. Seminário: O Adensamento da Cadeia Produtiva Nacional - BNDES , 2004. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/seminario/aer_AIAB.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2008.
- BECATTINI, G. O Distrito Industrial na Itália. In: COCCO, G.; et al (Org.). **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da terceira Itália**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.
- BERNARDES, R.. Competitividade da indústria aeronáutica: uma comparação internacional. **Revista Eletrônica Com Ciência**. Disponível em: <<http://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=21&id=235&tipo=1>>. Acesso em: 16 jul. 2008.
- BERNARDES, R.; OLIVEIRA, A.. Novos Territórios Produtivos, Mudança Tecnológica e Mercado de Trabalho: O Caso de São José dos Campos. **Revista Dados**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p.99-137, 19 mar. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/dados/v45n1/a04v45n1.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2008.
- BERNARDES, R.; PINHO, M.. **Aglomeração e aprendizado na rede de fornecedores locais da Embraer**. Rio De Janeiro: Ufrj, 2002. 36 p.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, M.M.. O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas. In: LASTRES, M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. (Org.). **Pequenas Empresas: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumaré, 2003.
- CIAEM. **Centro de Incubação de Atividades Empreendedoras**. Disponível em <<http://www.ciaem.org.br>>. Acesso em 16 de junho de 2008.
- EMBRAER. **Empresa Brasileira de Aeronáutica**. Disponível em <<http://www.embraer.com.br>>. Acesso em 25 de setembro de 2008.
- GEREFFI, G.. **A Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries**. Disponível em: <http://www.sjsu.edu/upload/course/course_775/gereffix1x.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2008.
- GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M.. **Commodity Chains And Global Capitalism**. Westport: Praeger, 1994. 352 p.
- GIL, A.C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.
- HUMPHREY, J.. **Globalisation and Supply Chain Networks: the Auto Industry in Brazil and India**. Disponível em: <http://www.supplychainonline.com.br/arquivos/Globalisation%20and%20Supply%20Chain%20Networks%20Auto%20Industry%20in%20Brazil%20and%20India_1.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2008.

HUYLEBROECK, G.G. (1999). **Technology transfer from RTOs: definition/setting the scene**. Em: INZELT, A. & HILTON, J. (org). Technology Transfer: from invention to Innovation. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

KON, A.. **Economia Industrial**. São Paulo: Ed. Nobel, 1994

LINS, H.N.. Dinâmicas planetárias e efeitos locais: A ótica das cadeias mercantis. In: POLÍTICA, Soc. Bras. Economia. **REVISTA Sociedade Brasileira Economia Política**. Rio de Janeiro: Ftd, 2007. p. 83-110.

MARSHALL, A.. **Princípios da Economia**. 2º São Paulo: Nova Cultural, 1985. 272 p.

MENDONÇA, M.. **Incentivo ao adensamento da cadeia produtiva da Embraer**: Relatório Final. Campinas: Unicamp, 1997.

NADVI, Khalid. **The Cutting Edge**: Colletive Efficiency and International Competitiveness in Pakistan. Discussion Paper, Brighton: University of Sussex, IDS, nº 360, july 1997.

NAKAMURA, P.. **Fornecedores de Embraer unem forças**. Jornal Valor Econômico, Maio 2007. Disponível em: <http://www.valoronline.com.br/LoginUsuario.aspx?tit=&dtMateria=16/5/2007%20:00:00&codMateria=4314609&codCategoria=95&url_recebido=/ValorImpresso/MaterialImpresso.aspx>. Acesso em: 20 nov. 2008.

OLIVEIRA, L.G.. **A Cadeia de Produção Aeronáutica no Brasil** : uma análise sobre os fornecedores da EMBRAER. 2005. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Política Científica e Tecnológica, Departamento de Instituto De Geociências, Unicamp, Campinas, 2005.

OLIVEIRA, L.G.. O Cluster Aeronáutico Brasileiro e a Formação de uma "macro-região Aeronáutica". **Relatório Setorial Preliminar - Finep**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial/impressao_relatorio.asp?lst_setor=12>. Acesso em: 18ago.2008.

PINTO, M.A.C.; MIGON, M.N.; MONTORO, G.C..F.. Convergência público-privada no adensamento da cadeia produtiva aeronáutica brasileira. **Revista do Bndes**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, p.145-170, 01 dez. 2007. Mensal. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev2805.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2008.

REDESIST. **Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais**.

Disponível em <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>>. Acesso em 15 de maio de 2008.

SCHMITZ, H. **Eficiência coletiva**: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. Ensaios FEE. Porto Alegre, vol.18, número 2. p. 164-200, 1997.

SCHUMPETER, J. (1911). **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, coleção Os Economistas, 1985. p 168.

VALLS, V. M.. O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação. **Revista Ibict**, Brasília, v. 33, n. 2, p.172-178, 01 maio 2008. Quadrimestral. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/265/233>>. Acesso em: 15 out. 2008.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Fornecedores Embraer.

São José dos Campos, 23 de Outubro de 2008.

I) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Empresa:

Nome: **Ney Pasqualini Bevacqua**

Cargo: Diretor / Proprietário.

Tempo de empresa: Desde a fundação (10 anos).

Formação:

II) Dados Gerais da Empresa:

CNPJ/CGC:

Razão social: Winnstal Indústria e Comércio.

Ano de fundação/instalação da Empresa : 1998

Ano de início das atividades da Empresa : 1998

Nome da Empresa: Winnstal Indústria e Comércio.

1. Natureza (produto)

Estamparia, usinagem e montagens aeronáuticas

2. Localização

São José dos Campos – Rua Miracena , 370 – Chácara Reunidas

3. Há quanto tempo fornece produtos ou serviços para a Embraer?

10 anos, e trabalha para o setor era há 7 anos, e fornece para a Embraer à 7 anos.

3a) Se fornece produtos ou serviços há mais de 3 anos, ocorreu alguma mudança na relação da Embraer com a Empresa?. (X)NÃO ()SIM . Se sim, descreva as principais mudanças :

4. Qual a principal atividade da matriz?

Estamparia e Usinagem;

Montagem;

5. Design/Co-design (em que)

Exigências da Embraer, obedece e reproduz as especificações dos projetos dos Clientes.

6. Mecanismos p/ integração de informações (comunicabilidade)

Setor de Processos e CTA para renovação dos parâmetros ISO.

7. Fornecedor exclusivo da Embraer no setor ()SIM (X)NÃO

8. Qual mais

Aernnova, Helibras , Latecoere (Francesa)

9. Diferencial do produto

Qualidade, inovação e eficiência de custos nos produtos oferecidos aos clientes.

10. Ganho (pela Embraer) no processo de aprendizagem e capacitação?

NÃO SIM

11. Qual?

Conhecimento dos processos e prospecção de mão-de-obra

12. Natureza?

Proprietário é ex-funcionário da Embraer

13. Processo?

O *know-how* foi adquirido na Embraer

14. Produto?

Adquirido através da contratação de mais ex-funcionários da Embraer na empresa, já que possuíam *know-how* em determinados processos de produção e capacitação

15. Já era parceiro da Embraer em outros projetos? NÃO SIM

16. Quais? Diversos modelos de Aviões – Família 170/190, tucano, Amx, entre outros.

17. Já trabalhava no setor aeronáutico em período anterior a parceria com a Embraer? NÃO SIM

18. Em que? O proprietário trabalhava na Embraer.

19. Houve algum tipo de transferência de *know-how*? NÃO SIM

20. Qual? O Sr. Ney é um ex-funcionário que já possuía *know-how* em usinagem e montagem ao fundar a Winnstall

21. Trabalha em algum outro setor? NÃO SIM

22. Qual? Indústria automobilística

23. Quais as proporções no volume de vendas?

50% Embraer. – 100% aeronáutico / Existem esforços para produzir novamente materiais para os setores automobilístico e agropecuário no ano de 2009.

24. Algum tipo de certificação? NÃO SIM

25. Qual (is)?:

NBR ISO 15100: 2004 / NBR ISO 9001 2002

26. ISO (s)? NÃO SIM

27. Qual (is)?

As ISO citadas acima equivalem as normas internacionais AS 9100B: 2004 e ISO 9001: 2000.

28. Esta submetido a algum tipo de controle e/ou fiscalização por parte da Embraer? NÃO SIM

29. Qual?

Auditoria de qualidade, meio ambiente, produção. Auditoria embraer, além das ISO, e inspeção 100% internamente pela Winnstall.

30. O que levou a estratégia de adoção desta parceria? Entendem que é necessário auditoria, porque a responsabilidade final cabe a Embraer.

31. Desenvolveu algum tipo de inovação de processo e/ou produto?

Investimento em máquinas e equipamentos e capacitação constantes, treinamento funcionários.

32. Qual a principal fonte de informação tecnológica?

Fatec, Senai, Parque Tecnológico, e demais instituições, Cecom. A Winnstall interage com todas essas instituições.

33. Desenvolve algum tipo de P&D no local?
Resolvido internamente, o nome Pessoal de Processo.

34. Se desenvolve quantas pessoas estão envolvidas nesta atividade?
8 pessoas.

35. Como pode ser classificada a relação com o Centro (CTA) de pesquisa? Possui algum tipo de relação com outros centros?
O CTA possui uma relação um pouco restrita, mas está em tentativa de facilitar a interação com a empresa, porém atualmente, o sistema é muito burocrático.

36. Quais as principais características tecnológicas de suas atividades?
P e D de processos, maximização de processos para produzir para os clientes.
Desenvolvimento de projetos, colocar em prática, busca pela eficiência.

37. Quais os aspectos determinantes para a determinação do local da empresa?
Estar próximo dos clientes
Centro de excelência em capacitação de mão de obra. 5 escolas de engenharia.
Ambiente de concentração e depósito de conhecimento não só aeronáutico, como aeroespacial.

38. Qual tipo de relação que a empresa mantém com o Distrito?
Existe uma integração boa, mas poderia ser melhor, que continua em processos de melhorias, e atualmente existe um bom nível de integração entre as empresas, inclusive com concorrentes locais.(existe cooperação).
Mas a relação com a Embraer não é boa, pois a Embraer não oferece garantias e nem contratos firmados de curto, médio e longo prazo.

39. No caso da Winnstall receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Agência	Programa	Valor/Ano

Observações: Tudo feito com capital próprio e bancos comerciais, e a única proposta feita para o BNDES foi negada. O BNDES não possui fluidez para trabalhar com pequenas e medias empresas.

40. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de atividades tecnológicas? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a P&D?
Não. Conhecem todas. Basicamente muita burocracia, exigência de muitas garantias, mas gostaria de utilizar.

41. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de capacitação de funcionários? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a capacitação de funcionários?
Mesma situação observada na questão acima.

42. A empresa é ou foi beneficiada pela utilização de serviços ou algum tipo de assistência que não está classificada na questão 43, de alguma das instituições presentes na região de São José dos Campos? Se sim, diga qual (is) e o tipo de assistência oferecida :
Não.

43. Comente ou faça sugestões a respeito do relacionamento de fornecimento com a Embraer.
A Embraer não firma contratos de fornecimento garantido numa perspectiva de curto, médio e longo prazo, oferecendo apenas uma perspectiva de compra (*forecast*), o que gera imensos riscos aos investimentos dos fornecedores locais,

desconfiança e problemas para a situação econômica das empresas fornecedoras. É necessário salientar que essa falta de interação não colabora para melhoria da situação do APL, e isso pode gerar conseqüências negativas num futuro próximo, tanto para investimentos e as expectativas dos fornecedores locais.

Questionário respondido pelo Sr. Ney Pasqualini Bevacqua em 23 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Rômulo R. de Francisco.

Ney Pasqualini Bevacqua
Diretor / Proprietário

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Fornecedores Embraer.

São José dos Campos, 23 de Outubro de 2008.

I) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Empresa:

Nome: José Bacci Fernandes

Cargo: Diretor / Proprietário

Tempo de empresa: 11 anos.

Formação: Desenho Técnico

II) Dados Gerais da Empresa:

CNPJ/CGC:

Razão social: Bacci Desenhos e Reproduções LTDA - EPP

Ano de fundação/instalação da Empresa : 1997

Ano de início das atividades da Empresa : 1997

Nome da Empresa: Bacci Desenhos e Reproduções LTDA - EPP

1. Natureza (produto)

Desenho catálogo ilustrado de peças, Desenho mecânico, Desenho computação gráfica e Plotagens.

2. Localização

Alameda Harvey C. Weeks, 14 – Vista Verde 31. São José dos Campos

3. Há quanto tempo fornece produtos ou serviços para a Embraer?

Desde 2002.

3a) Se fornece produtos ou serviços há mais de 3 anos, ocorreu alguma mudança na relação da Embraer com a Empresa?. (X)NÃO ()SIM . Se sim, descreva as principais mudanças :

4. Qual a principal atividade da matriz?

Mesmas atividades da questão 1 (empresa não possui filiais).

5. Design/Co-design (em que)

Só realiza reprodução do projeto, a embraer possui a exclusividade do projeto.

6. Mecanismos p/ integração de informações (comunicabilidade)

Internet – Intranet com alterações de desenhos atualizadas direto em um site específico de armazenamento.

Telefone

Poucas necessidades de reuniões.

7. Fornecedor exclusivo da Embraer no setor aeronautico (X)SIM ()NÃO

8. Qual mais

9. Diferencial do produto

Prazo e qualidade das informações transcritas nos desenhos, e máxima confiabilidade.

10. Ganho (pela Embraer) no processo de aprendizagem e capacitação?

() NÃO (X) SIM

11. Qual?

Conhecimento na área de desenho expandido de componentes aviônicos

12. Natureza? Proprietário é ex-funcionário da Embraer

13. Processo?

Know-how adquirido na Embraer

14. Produto?

Não

15. Já era parceiro da Embraer em outros projetos? (X) NÃO ()SIM

16. Quais?

17. Já trabalhava no setor aeronáutico em período anterior a parceria com a Embraer? ()NÃO (X)SIM

18. Em que? Sessão de instalação de motores e hélice (1972 – 1974)

(1972-1991) – Setor de Engenharia de peças de reposição.

19. Ouve algum tipo de transferência de know-how? ()NÃO (X)SIM

20. Qual? Adquiriu conjunto de habilidades em reconhecimento de dimensões e perspectivas de peças e componentes das aeronaves, devido aos cargos ocupados nos períodos citados acima.

21. Trabalha em algum outro setor? ()NÃO (X) SIM

22. Qual? Empresa Pro – Qualit (Telecomunicações), Panasonic (Eletrônicos), Planel (Eletrificação).

23. Quais as proporções no volume de vendas?

Embraer 80% do faturamento , demais empresas de outros setores 20%. (média ponderada nos 11 anos de atividade).

24. Algum tipo de certificação? (X) NÃO () SIM

25. Qual (is)?

26. ISO (s)? (X) NÃO () SIM

27. Qual (is)?

28. Esta submetido a algum tipo de controle e/ou fiscalização por parte da Embraer? () NÃO (X) SIM

29. Qual? Mas na prática a Embraer nunca exerceu nenhuma auditoria ou cobrança específica a empresa.

30. O que levou a estratégia de adoção desta parceria?

Primeiramente pela experiência profissional de trabalho com a Embraer, segundo pelo potencial de crescimento da demanda de serviços da Embraer.

31. Desenvolveu algum tipo de inovação de processo e/ou produto?

Aumento do número de funcionários , espaço físico, computadores e um servidor maior para atender as necessidades da Embraer, adição de softwares.

32. Qual a principal fonte de informação tecnológica?

Apesar de São José dos Campos ser um centro de excelência em tecnologia, não existem esforços específicos para treinamento e qualificação para serviços de desenho terceirizado.

33. Desenvolve algum tipo de P&D no local?

Não, mas gostaria. Apesar de ter êxito em P&D para a empresa Pro - Qualit

34. Se desenvolve quantas pessoas estão envolvidas nesta atividade?

35. Como pode ser classificada a relação com o Centro (CTA) de pesquisa? Possui algum tipo de relação

com outros centros? Não com o CTA, mas possui relacionamento com o Senai e a ETEP, através de contrato de contratação de estagiários.

36. Quais as principais características tecnológicas de suas atividades?

Parte de Gestão do banco de dados dos softwares (AUTOCAD e MICROSTATION)

SPES – Spare Parts Engineering System.

37. Quais os aspectos determinantes para a determinação do local da empresa?

Pelo centro de excelência e destaque em tecnologia presente em São José dos Campos

Por residir na cidade há mais de 30 anos e possuir família constituída na cidade.

38. Qual tipo de relação que a empresa mantém com o Distrito?

Benéfica, mas seria interessante uma melhoria nas relações de fornecimento de serviços com a Embraer.

39. No caso da Bacci receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Agência	Programa	Valor/Ano

O principal agente financiador das atividades da Bacci , principalmente para compra do software foi o Banco do Brasil através do BB giro, e para a aquisição de máquinas e equipamentos o PROJER , através do Banco do Brasil também, aonde se oferece crédito para investimentos de capital físico a juros mais baixos.

40. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de atividades tecnológicas? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a P&D?

Não fez, mas possui interesse, não conhece todas as linhas oferecidas. A Bacci está focando seus esforços para participar do programa APEX , para poder exportar serviços de desenhos aeronáuticos, e desejando portanto, ser a pioneira nessa iniciativa.

41. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de capacitação de funcionários? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a capacitação de funcionários?

Não utiliza, mas possui vontade de utilizar, apesar de não conhecer todas as linhas oferecidas.

42. A empresa é ou foi beneficiada pela utilização de serviços ou algum tipo de assistência que não está classificada na questão 41, de alguma das instituições presentes na região de São José dos Campos? Se sim, diga qual (is) e o tipo de assistência oferecida : Não.

43. Comente ou faça sugestões a respeito do relacionamento de fornecimento com a Embraer.

A respeito do fator terceirização, não existem instrumentos suficientes que estimulem o serviço de fornecimento terceirizado por empresas locais, agravando as perspectivas de futuro e as expectativas de investimento no médio e longo prazo. Esse problema é um fato estrutural que necessita ser tratado com mais atenção pelos órgãos competentes.

Questionário respondido pelo Sr. José Bacci Fernandes em 23 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Rômulo R. de Francisco.

José Bacci Fernandes.
Diretor / Proprietário.

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Fornecedores Embraer.

São José dos Campos, 23 de Outubro de 2008.

I) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Empresa:

- . Nome: Euvaldo Rodrigues Albadejo
- . Cargo: Diretor / Sócio
- . Tempo de empresa: 13 anos
- . Formação: Curso Superior em Engenharia Mecânica.

II) Dados Gerais da Empresa:

- . CNPJ/CGC:
- . Razão social: Alltec - Indústria de componentes em materiais compostos LTDA.
- . Ano de fundação/instalação da Empresa : 1995
- . Ano de início das atividades da Empresa : 1995

Nome da Empresa: Alltec - Indústria de componentes em materiais compostos LTDA.

1. Natureza (produto)

Peças e estruturas aeronáuticas em composites

2. Localização

Rua Moxotó, 456 , Chácaras Reunidas – São José dos Campos.

3. Há quanto tempo fornece produtos ou serviços para a Embraer?

13 anos.

3a) Se fornece produtos ou serviços há mais de 3 anos, ocorreu alguma mudança na relação da Embraer com a Empresa? ()NÃO (X)SIM . Se sim, descreva as principais mudanças :

A Alltec passou a comprar e cortar sua matéria – prima.

4. Qual a principal atividade da matriz?

É a atividade citada na questão 1, haja vista que a empresa não possui filial.

5. Design/Co-design (em que)

A Alltec não faz, só recebe os produtos das empresas e faz a reprodução dos testes dos materiais compostos para garantir a segurança deles, e os projetos da Embraer são de design exclusivo da própria embraer.

6. Mecanismos p/ integração de informações (comunicabilidade)

Internet e telefone, e sistemas de gestão integrados

7. Fornecedor exclusivo da Embraer no setor ()SIM (X)NÃO

8. Qual mais

Helibrás, FAB (Força Aérea Brasileira), CTA, entre outros

9. Diferencial do produto

Como a Alltec presta serviços na maior parte de suas atividades, e como os materiais compostos são fornecidos para os clientes, a Alltec geralmente é exigida somente em prazo e custo.

10. Ganho (pela Embraer) no processo de aprendizagem e capacitação?

() NÃO (X) SIM

11. Qual?

Tecnologia de composites e requisitos de qualidade aeronáuticos

12. Natureza?
Tecnologia / Qualidade

13. Processo?
Know-how adquirido na Embraer

14. Produto?
Colaboradores são ex-funcionários da Embraer

15. Já era parceiro da Embraer em outros projetos? (X) NÃO ()SIM

16. Quais?

17. Já trabalhava no setor aeronáutico em período anterior a parceria com a Embraer? ()NÃO (X)SIM

18. Em que?

Sr. Euvaldo é ex-funcionário da Embraer, e também o seu sócio o Sr. Lafaiete é ex-funcionário da Embraer, e ambos trabalhavam em um setor da Embraer que era dedicado aos materiais compostos , ou seja atividade semelhante a que é exercida hoje na Alltec.

19. Ouve algum tipo de transferência de know-how? ()NÃO (X)SIM

20. Qual?

Praticamente todos os conhecimentos relativos a meio de produção e de gestão das atividades relativas a materiais compostos.

21. Trabalha em algum outro setor? ()NÃO (X) SIM

22. Qual?

Artigos esportivos, médicos e componentes de máquinas.

23. Quais as proporções no volume de vendas?

80% das receitas são relativas a pedidos da Embraer, e o restante aos demais clientes.

24. Algum tipo de certificação? () NÃO (X) SIM

25. Qual (is)?

NBR 15100

26. ISO (s)? () NÃO (X) SIM

27. Qual (is)?

A NBR citada acima equivale a ISSO 9001 : 2000

28. Está submetido a algum tipo de controle e/ou fiscalização por parte da Embraer? () NÃO (X) SIM

29. Qual?

Auditorias periódicas, mas as inspeções internas são realizadas em sua totalidade pela Alltec.

30. O que levou a estratégia de adoção desta parceria?

Conhecimento prévio da Tecnologia e Aeronáutica.

31. Desenvolveu algum tipo de inovação de processo e/ou produto?

Sim, processos e produtos especiais

32. Qual a principal fonte de informação tecnológica?

Embraer e Fornecedores.

33. Desenvolve algum tipo de P&D no local?

Sim. O setor é o setor de Qualidade da produção.

34. Se desenvolve quantas pessoas estão envolvidas nesta atividade?

3 pessoas.

35. Como pode ser classificada a relação com o Centro (CTA) de pesquisa? Possui algum tipo de relação com outros centros?

A Alltec possui uma funcionária que faz mestrado no CTA; Sim, a Alltec possui relação com outro centro de pesquisa em Guaratinguetá. Porém o relacionamento profissional com o CTA é de difícil acesso, pois o CTA dificilmente aceita projetos nos quais ele não está trabalhando no momento, ou seja, o CTA só disponibiliza colaboração quando a Alltec está interessada em algum projeto que o CTA está realizando no momento.

36. Quais as principais características tecnológicas de suas atividades?

Processo Especial, controle de processos para garantia dos requisitos dos produtos.

37. Quais os aspectos determinantes para a determinação do local da empresa?

Proximidade dos clientes

38. Qual tipo de relação que a empresa mantém com o Distrito?

Praticamente nenhum.

39. No caso da Alltec receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Agência	Programa	Valor/Ano

Observações: A Alltec não recebe nenhum suporte governamental

40. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de atividades tecnológicas? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a P&D?

Não utilizada, não conhece e não tem opinião a respeito das políticas.

41. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de capacitação de funcionários? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a capacitação de funcionários?

Mesma resposta questão 40.

42. A empresa é ou foi beneficiada pela utilização de serviços ou algum tipo de assistência que não está classificada na questão 41, de alguma das instituições presentes na região de São José dos Campos? Se sim, diga qual (is) e o tipo de assistência oferecida :

Mesma resposta questão 40. A empresa acredita que é muito arriscado depender em 80% da demanda da Embraer, e por isso resolveu não financiar expansão da sua capacidade nem com bancos públicos e nem com bancos privados, utilizando somente capital próprio da empresa.

43. Comente ou faça sugestões a respeito do relacionamento de fornecimento com a Embraer.

O Sr. Euvaldo alega que a Embraer sempre teve um bom relacionamento com a Alltec e que a posição atual da empresa no setor se deve em grande parte a Embraer.

Questionário respondido pelo Sr. Euvaldo em 23 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Rômulo R. de Francisco.

Euvaldo Rodrigues Albadejo.

Diretor / Sócio.

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Fornecedores Embraer.

São José dos Campos, 23 de Outubro de 2008.

I) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Empresa:

- . Nome: Helaine Fernanda Tanaka do Nascimento
- . Cargo: Gerente Administrativa
- . Tempo de empresa: 5 anos.
- . Formação: Superior em Direito.

II) Dados Gerais da Empresa:

- . CNPJ/CGC:
- . Razão social: Leandro Augusto do Nascimento - EPP
- . Ano de fundação/instalação da Empresa : 2003
- . Ano de início das atividades da Empresa : 2003

Nome da Empresa: Paulo Tap

1. Natureza (produto)

Tapeçaria Industrial
 Isolamento acústico
 Tratamento e industrialização dos materiais fornecidos pela Embraer.

2. Localização

São José dos Campos

3. Há quanto tempo fornece produtos ou serviços para a Embraer?

Desde 1988 , o Sr. Paulo, pai do Sr. Leandro já fornecia esses produtos e serviços para a Embraer.

3a) Se fornece produtos ou serviços há mais de 3 anos, ocorreu alguma mudança na relação da Embraer com a Empresa?, ()NÃO (X)SIM . Se sim, descreva as principais mudanças :

A partir de 2004 a Embraer passou a exigir o ISO 9000, e a empresa teve que se adequar as exigências em dezembro de 2003.

4. Qual a principal atividade da matriz?

Mesmas atividades da questão 1 (empresa não possui filiais).

5. Design/Co-design (em que)

O projeto é da Embraer e a empresa tem que seguir rigidamente as normas propostas , ou seja a Embraer detém a exclusividade do projeto.

6. Mecanismos p/ integração de informações (comunicabilidade)

Auditoria, manual de qualidade, telefones, reuniões, e-mail, web e-mail via Embraer entre outros.

7. Fornecedor exclusivo da Embraer no setor (X)SIM ()NÃO

8. Qual mais

Simoldes, Avibras, Eleb.

9. Diferencial do produto

Obrigatoriedade com prazo e custo.

10. Ganho (pela Embraer) no processo de aprendizagem e capacitação?

() NÃO (X) SIM

11. Qual?

Implantação do modelo de produção via ISO e a adesão de novos materiais ou projetos.

12. Natureza?

Controle de processos produtivos

13. Processo?

Auditorias e controles de qualidade, e inspeção 100% da Paulo Tap.

14. Produto?

Não é muito significativo, haja vista que a empresa já trabalhava com esses materiais.

15. Já era parceiro da Embraer em outros projetos? () NÃO (X) SIM

16. Quais?

Em outros projetos designados pela Embraer para o pai do atual proprietário da empresa

17. Já trabalhava no setor aeronáutico em período anterior a parceria com a Embraer? (X) NÃO () SIM

18. Em que?

A tapeçaria do Seu Paulinho trabalhava exclusivamente com veículos automotivos antes de trabalhar com a Embraer, até que a mesma ofereceu essa parceria.

19. Ouve algum tipo de transferência de know-how? () NÃO (X) SIM

20. Qual?

Aprendizado com design, conceitos dos produtos, símbolos, interpretação de normas técnicas, entre outros.

21. Trabalha em algum outro setor? () NÃO (X) SIM

22. Qual?

A Simoldes é uma empresa de produtos para o setor automobilístico.

23. Quais as proporções no volume de vendas?

Mais de 90% das receitas e dos pedidos da empresa vem da Embraer.

24. Algum tipo de certificação? () NÃO (X) SIM

25. Qual (is)?

ISO 9000

26. ISO (s)? () NÃO (X) SIM

27. Qual (is)?

ISO 9000

28. Esta submetido a algum tipo de controle e/ou fiscalização por parte da Embraer? () NÃO (X) SIM

29. Qual?

Auditorias : 1 a cada 2 anos, envolvendo aspectos ambientais, contábeis, financeiros operacionais, legislativo entre outros.

30. O que levou a estratégia de adoção desta parceria?

Devido a empresa já possuir conhecimentos na área de produção destes materiais, e a disposição da Embraer de trabalhar com a empresa.

31. Desenvolveu algum tipo de inovação de processo e/ou produto?

Busca pela eficiência e melhor escala de produção para atender as necessidades crescentes da Embraer.

32. Qual a principal fonte de informação tecnológica?

A produção é basicamente manual, portanto as principais fontes de informação são a capacitação dos funcionários e a própria curva de aprendizado interna da empresa.

33. Desenvolve algum tipo de P&D no local?

Não há de maneira formal, mas a empresa sempre busca novas maneiras de desenvolver novos produtos.

34. Se desenvolve quantas pessoas estão envolvidas nesta atividade?

35. Como pode ser classificada a relação com o Centro (CTA) de pesquisa? Possui algum tipo de relação com outros centros?

O CTA fornece suporte para resolução de questões referentes á ISO , e com isso colabora para um melhor funcionamento da empresa.

36. Quais as principais características tecnológicas de suas atividades?

Transformação dos materiais trazidos pela Embraer, que em grande parte são atividades manufatureiras.

37. Quais os aspectos determinantes para a determinação do local da empresa?

Proximidade com o cliente mais importante;

Mão de obra qualificada é facilmente encontrada nas proximidades

A família basicamente é natural de São José dos Campos, portanto existem aspectos culturais.

38. Qual tipo de relação que a empresa mantém com o Distrito?

A Embraer sempre da auxiliou a empresa quando necessário, portanto a empresa na maioria dos casos, não necessita de interação com os demais agentes.

39. No caso da Paulo Tap receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Agência	Programa	Valor/Ano

Observações: A empresa nunca recebeu suporte de instituições.

40. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de atividades tecnológicas? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a P&D?

Não. Conhece parcialmente , e apesar da burocracia, são relativamente suficientes.

41. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de capacitação de funcionários? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a capacitação de funcionários?

Não. Mas reconhece a importância das instituições para a capacitação, e em alguns casos, exige que o funcionário tenha formação em uma dessas instituições.

42. A empresa é ou foi beneficiada pela utilização de serviços ou algum tipo de assistência que não está classificada na questão 43, de alguma das instituições presentes na região de São José dos Campos? Se sim, diga qual (is) e o tipo de assistência oferecida :

Não. Não necessita conhecer.

43. Comente ou faça críticas a respeito do relacionamento com a Embraer.

A Embraer é paciente com a empresa , e gosta de observar o empenho da empresa, e a empresa gosta de trabalhar com a Embraer.

Questionário respondido pelo Sra. Helaine Fernanda Tanaka do Nascimento em 23 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Rômulo R. de Francisco.

Helaine Fernanda Tanaka do Nascimento.
Gerente Administrativa.

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Fornecedores Embraer.

São José dos Campos, 23 de Outubro de 2008.

I) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Empresa:

Nome: Roberto de Oliveira Sampaio

Cargo: Diretor / Fundador

Tempo de empresa: 13 anos

Formação: Engenheiro Mecânico / Pós graduado em Administração de Empresas (FGV)

II) Dados Gerais da Empresa:

CNPJ/CGC: 00.966.0001-05

Razão social: SERCO – Cooperativa de Serviços e Engenharia.

Ano de fundação/instalação da Empresa : 1995

Ano de início das atividades da Empresa : 1995

Nome da Empresa: SERCO – Cooperativa de Serviços e Engenharia.

1. Natureza (produto)

Cooperativa de Trabalho e produção no setor aeronáutico

2. Localização

São José dos Campos.

3. Há quanto tempo fornece produtos ou serviços para a Embraer?

Fornece há 13 anos.

3a) Se fornece produtos ou serviços há mais de 3 anos, ocorreu alguma mudança na relação da Embraer com a Empresa?. ()NÃO (X)SIM . Se sim, descreva as principais mudanças :

Aumento da confiança e das transações , mas no sentido comercial de relacionamentos, não houveram mudanças nem adições de garantias significativas.

4. Qual a principal atividade da matriz?

Serviços terceirizados de mão-de-obra para fabricação de aeronaves.

5. Design/Co-design (em que)

O projeto é da Embraer e a empresa tem que seguir rigidamente as normas propostas , mas apesar da exclusividade do design pertencer a Embraer a Serco pode buscar novos desenhos para fornecer a outras empresas, se for requerido.

6. Mecanismos p/ integração de informações (comunicabilidade)

Relação pelo sistema da garantia da qualidade, mas possui uma relação mais pessoal com os representantes que apóiam a execução dos projetos.

7. Fornecedor exclusivo da Embraer no setor ()SIM (X)NÃO

8. Qual mais

Turbomeca, do grupo safran(francesa) e fuasa (espanha).

9. Diferencial do produto

Qualidade, custo e prazo.

10. Ganho (pela Embraer) no processo de aprendizagem e capacitação?

() NÃO (X) SIM

11. Qual?

A SERCO teve êxito em observar as necessidades de mão-de-obra da Embraer, mas desde cedo os fundadores sempre tiveram um caráter empreendedor, tanto na capacitação quanto na prospecção de mão-de-obra qualificada.

12. Natureza?

A natureza do ganho se dá no processo de fabricação (learning by doing).

13. Processo?

A SERCO tem total liberdade para fazer melhoramentos e inovações na interação com os projetos, e isso se deve a experiência adquirida com o tempo, através do aprendizado citado acima. O know-how diferenciado que existe na SERCO trouxe inclusive novas maneiras de se trabalhar com os materiais enviados pela Embraer.

14. Produto?

Não.

15. Já era parceiro da Embraer em outros projetos? () NÃO (X) SIM

16. Quais? Foram sendo agregados outros programas e tecnologias durante os 13 anos de relacionamento.

17. Já trabalhava no setor aeronáutico em período anterior a parceria com a Embraer? () NÃO (X) SIM

18. Em que?

Como o Sr. Roberto era ex-funcionário da Embraer, trabalhando lá de 1982 a 1995, o mesmo já possuía 13 anos de experiência de trabalho no setor aeronáutico, trabalhando nas seguintes áreas: projetista aeronáutico, em planejamento e engenharia de industrial, e por último no planejamento dos ensaios e testes das aeronaves.

19. Ouve algum tipo de transferência de know-how? () NÃO (X) SIM

20. Qual?

Know – how em layout e design de fábrica e gestão.

21. Trabalha em algum outro setor? () NÃO (X) SIM

22. Qual?

Oferece serviços de pinturas e modelagem para o segmento industrial em geral.

23. Quais as proporções no volume de vendas?

Somando as receitas de todo o grupo SERCO, a Embraer corresponde a 25% do faturamento, e os outros 75% correspondem as receitas advindas de clientes no Brasil e na Europa.

24. Algum tipo de certificação? () NÃO (X) SIM

25. Qual (is)?

NBR 15100 – corresponde a AS9100.

26. ISO (s)? () NÃO (X) SIM

27. Qual (is)?

AS 9100 corresponde a ISO do setor aeronáutico.

28. Esta submetido a algum tipo de controle e/ou fiscalização por parte da Embraer? () NÃO (X) SIM

29. Qual?

Auditorias em segurança do trabalho e meio ambiente, e também na qualidade da produção, através do sistema SGQ (sistema de garantia da qualidade).

30. O que levou a estratégia de adoção desta parceria?

A SERCO foi observada pela Embraer devido ao seu volume de serviços de qualidade prestados a outras empresas do setor aeronáutico, e por isso a Embraer demonstrou interesse junto a SERCO para firmarem a parceria.

31. Desenvolveu algum tipo de inovação de processo e/ou produto?

Houveram importantes inovações nos processos de fabricação e gestão de mão de obra qualificada durante os 13 anos de fornecimento para a Embraer.

32. Qual a principal fonte de informação tecnológica?

Fornecedores que a SERCO tem contato e a própria Embraer, devido a relação de pesquisa e desenvolvimento com os clientes, participações em feiras, mas não existe um canal claro de transferência tecnológica, portanto a principal fonte tecnológica é mais baseada em conhecimentos informais.

33. Desenvolve algum tipo de P&D no local?

Não, mas gostariam.

34. Se desenvolve quantas pessoas estão envolvidas nesta atividade?

35. Como pode ser classificada a relação com o Centro (CTA) de pesquisa? Possui algum tipo de relação com outros centros?

Não possuem uma relação intensiva, somente questões relativas a ISO e adequação.

36. Quais as principais características tecnológicas de suas atividades?

Fabricação de aeronaves.

37. Quais os aspectos determinantes para a determinação do local da empresa?

A cultura voltada ao trabalho e pesquisa no setor aeronáutico;

O gosto de trabalhar com o setor aeronáutico;

Proximidade com clientes locais.

38. Qual tipo de relação que a empresa mantém com o Distrito?

De baixa intensidade, o SR. Roberto fez observações relativas a falta de interatividade entre os outros agentes, mas isso não é classificado como responsabilidade dos agentes, mas das próprias prioridades da empresa, mas estão em vias de efetuar mudanças nesse relacionamento.

39. No caso da SERCO receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Agência	Programa	Valor/Ano

A SERCO está financiando uma máquina de corte de alto valor através do BNDES em 2007 e vai durar 11 anos.

40. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de atividades tecnológicas? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a P&D?

Só a citada acima, conhece as linhas oferecidas, e o Sr. Roberto acredita que sejam boas as políticas de fomento a P&D, mas faltam mais estímulos para o empresário possuir projetos com mais clareza.

41. Utiliza, utilizou ou pretende utilizar alguma linha de crédito de Bancos de Fomento do governo (como o BNDES) para financiamento de capacitação de funcionários? Conhece as linhas oferecidas? Qual sua opinião a respeito das políticas públicas de fomento a capacitação de funcionários?

Não. Não conhece as linhas oferecidas. Como o Sr. Roberto não tem conhecimento sobre as linhas, não possui uma opinião definida a respeito desse assunto.

42. A empresa é ou foi beneficiada pela utilização de serviços ou algum tipo de assistência que não está classificada na questão 41, de alguma das instituições presentes na região de São José dos Campos? Se sim, diga qual (is) e o tipo de assistência oferecida :

Não. Não necessita conhecer.

43. Comente ou faça críticas a respeito do relacionamento de fornecimento da SERCO com a Embraer.

O relacionamento está em processo de evolução, e a parceria apresenta perspectivas positivas, inclusive pela criação da diretoria de subcontratos da Embraer. Mas é necessário que se continue avançando na melhoria das políticas de médio e longo prazo, haja vista que o atual relacionamento sem contratos de médio e longo prazo da Embraer com seus fornecedores representam um grande obstáculo as expectativas futuras investimentos e receitas das empresas fornecedoras locais da Embraer.

Questionário respondido pelo Sr. Roberto de Oliveira Sampaio em 24 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Rômulo R. de Francisco.

Roberto de Oliveira Sampaio
Diretor

QUESTIONÁRIO : Aplicação – Embraer.

São José dos Campos, 24 de Outubro de 2008.

1) Identificação do entrevistado e de sua trajetória na Embraer:

Nome: **Flávio César Cabral**

Cargo: **Gerente de fornecedores, compras e projetos especiais**

Tempo de empresa: **8 anos**

Formação: **Administração de Empresas**

Nome: **Claudiano Sales de Araújo Júnior**

Cargo: **Administrador de projetos**

Tempo de empresa: **12 anos**

Formação: **Engenharia Mecânica**

2) Dados Gerais da Embraer:

CNPJ/CGC: **60.208.493/0001-81**

Razão social: **EMBRAER : Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A**

Ano de fundação/instalação da Embraer : **1969**

Ano de início da atividade produtiva da Embraer: **1970**

3) Qual a composição do capital da Embraer, segundo sua origem?

As ações da Embraer na Bovesp são 100% ordinárias sem a existência de grupos majoritários.

Origem do Capital	Composição	Observações
Doméstico privado		
Doméstico Estatal		
Estrangeiro		
Total	0,00%	

3a) Se majoritário doméstico:

i) Quantas plantas produtivas possui no Brasil (indicar sua localização)?

Faria Lima - SJC

Eugênio de Melo - SJC

Eleb - SJC

Neiva - Botucatu

Gavião Peixoto - Gavião Peixoto

ii) Se atua em diferentes linhas de produtos, quantas, dentre as indicadas acima, são da unidade de negócio investigada (indicar a localização)?

Não atua em diferentes linhas de produtos, somente do setor aeronáutico

iii) Possui unidades produtivas no exterior? Se sim: qual e em que país (es)?

HEAI - Harbin China Joint Venture com AVICII estatal Chinesa

OGMA - Portugal

iv) Possui algum outro tipo de unidade (não produtiva) no exterior? Se sim: qual e em que país (s)?

EAC - Fort Lauderdale - EUA

EAI - Villepinte - França

Embraer Lê Bourget Service Center - Le Bourget - França

Embraer Cingapura - Cingapura

Serviços de Manutenção - Nashville - USA

Embraer China - Beijing

3b) Se possui parte do capital estatal:

ii) Qual a influência do governo (estadual, federal) na estratégia da Embraer?

O governo possui Golden Share 0,3%

4) Quais são as atividades que a Embraer exerce como empresa de produção de aeronaves em linhas gerais?

Concepção de novos mercados e novos produtos, desenvolvimento, projeto, manufatura e suporte à frota.

5) Dentre as atividades citadas acima, quais delas são realizadas internamente, e o que a Embraer transfere ou procura delegar para outras empresas locais?

Concepção de novos mercados e novos produtos: Internamente

Projeto e desenvolvimento: Internamente + parcerias no desenvolvimento + contrato de serviços quando convém ou quando a empresa não possui a tecnologia (exemplo: desenvolvimento de sistemas aviônicos)

Manufatura: Internamente + parcerias + contratos de serviços sempre que convir.

Suporte a frota e peças de reposição e serviços: Predominantemente terceirizado a empresas do ramo espalhadas pelo mundo (próximas ao cliente)

6) O pólo industrial aeronáutico presente em São José dos Campos consegue suprir as necessidades de produção, tecnologia e serviços que a Embraer deseja (1) ? Se não consegue suprir todas as necessidades, quais delas que a Embraer mais necessita no momento (2) ? Onde a Embraer busca suprir essas necessidades, produzindo internamente, ou contratando empresas de fora (3)?

1- Não.

2- Cada caso é um caso. Podemos mencionar casos onde não temos a tecnologia e estamos desenvolvendo (tecnologia de materiais compósitos, por exemplo) através do nosso programa de desenvolvimento de novas tecnologias. Há casos onde não temos capacidade produtiva para suprir a demanda atual. Finalmente existem os casos em que buscamos o desenvolvimento de capacitação externa em áreas que não consideramos chave para o nosso negócio (desenvolvimento e fabricação de gabaritos de fabricação, por exemplo).

3- Desenvolvimento internamente (ou via parceria) a capacitação nas competências consideradas essenciais, e contratar tudo que for mais eficiente ser feito fora.

7) Quais são as atividades relacionadas a desenvolvimento de meio de produção e serviço que a Embraer vem buscando suprir através de atividades intensivas em São José dos Campos? Cite algumas atividades que foram bem sucedidas se possível, para exemplo de ilustração.

Projeto de componentes aeronáuticos (várias empresas locais, a maioria *spin-offs* da Embraer – ex funcionários);

Projeto e fabricação de gabaritos de fabricação e montagem;

Ensaio de corpos de prova;

Fabricação de segmentos aeronáuticos.

II) Produto (s) e vendas

8) Produtos :

8a) Em linhas gerais, quais são os principais produtos da Embraer ?

O Sr. Claudiano afirma que os principais produtos da Embraer atualmente são os aviões da família 170/190

9) Vendas:

9a) Quais os principais clientes no mercado interno?

Força aérea brasileira

Azul Linhas Aéreas Brasileiras (JetBlue – USA)

9b) No caso da Embraer exportar, qual a participação aproximada das suas exportações segundo mercados atendidos, para o ano mais recente disponível? Se possível, cite principais clientes e seus países de origem.

Principais clientes estão nos EUA. Em segundo lugar Europa. Podemos mencionar vários clientes, tais como JetBlue, UsAirways, etc

III) Características dos fornecedores locais e seu relacionamento com a Embraer

10) Dentre todas as firmas situadas próximas a Embraer em São José dos Campos, que compõem a rede de fornecedores locais de produtos ou serviços para a Embraer, existe alguma empresa que não possui contrato de fornecimento de médio a Longo Prazo com a Embraer ? () NÃO (X) SIM : Qual (is)?

Os serviços são terceirizados através de contratos com vigência até o fim da transação, quando os serviços são temporários, ou seja, o contrato é feito sob a demanda indicada no momento da transação de compra.

11) Sobre os contratos firmados entre a Embraer e os seus fornecedores locais, é possível descrever as principais características deste tipo de contrato? Quais são as principais vantagens de firmar um contrato desta natureza?

Contrato normal de prestação de serviços, dependendo do caso.

12) Os contratos de fornecimento firmado com a Embraer e as firmas locais possuem somente atribuições positivas ou possuem alguma desvantagem? () NÃO () SIM : Quais são as principais vantagens e desvantagens ?

Não acho que existam pontos negativos. Estando perto é sempre possível o melhor acompanhamento das atividades.

13 a) Ocorreu alguma mudança significativa (inclusão/retirada) na linha de produtos e serviços oferecidas pelos fornecedores locais ou demandados pela Embraer?

(X) SIM. Descrição das atividades.

Os produtos e serviços variam de acordo com a própria demanda da Embraer, que por sua vez depende do produto no momento, e da forma como a estratégia de fornecimento do novo produto foi desenhada no início de seu desenvolvimento. Sendo assim, varia muito dependendo do caso. Contudo no geral, podemos ver a maior terceirização de serviços de alto conteúdo tecnológico para os fornecedores locais, especialmente serviços na área de engenharia.

() NÃO

13 b) Dentre os produtos ou serviços demandados pela Embraer à seus fornecedores locais, há algum que seja especialmente procurado, mas que os fornecedores não conseguem atender totalmente a essa necessidade?

Fabricação de peças em material composto. (Enviadas para o Sr. Flávio)

13c) A Embraer fez alguma tentativa de contratar/demandar um produto ou serviço novo à seus fornecedores locais que não pôde ser levada adiante? Se sim, por quê?

Sim. Tanto por falta de capacitação do parque do fornecedor (limitações no parque fabril ou de engenharia do fornecedor) como falta de capacitação tecnológica ou certificação do fornecedor.

14) Quais os mecanismos envolvidos na identificação das oportunidades de executar novos produtos ou serviços através da delegação de responsabilidades de fornecimento as empresas locais? Quais as unidades/departamentos envolvidos nesta identificação? E qual a formação do pessoal alocado nestes setores?

A identificação de novos fornecedores locais (e também internacionais) é responsabilidade do setor de fornecimentos especiais. Os mecanismos utilizados são conhecimentos das novas tecnologias e processos produtivos que serão incluídos nos futuros produtos. Para encontrar potenciais firmas que irão suprir essa demanda o setor inicia o processo de prospecção (busca) de fornecedores. A formação dos profissionais desse setor é na maior parte engenharias e administração.

IV) Esforço tecnológico (Produto e Processo)

15) Quais as principais fontes externas de informação e/ou aquisição tecnológica (produto e/ou processo) utilizadas pela Embraer nos últimos três anos? Classifique as fontes de acordo com as opções apresentadas a seguir:

Fontes externas de informação tecnológica são quaisquer outra que não a própria empresa/unidade investigada.

Natureza da relação estabelecida com a fonte			
<u>Relação formal:</u>		<u>Relação informal:</u>	
(A) contratação de serviços tecnológicos		(K) <i>benchmarking</i>	
(B) compra de licença para exploração de patentes		(L) engenharia reversa	
(C) compra de licença para uso de marcas		(M) informações a partir da <i>internet</i>	
(D) aquisição de serviços de pesquisa		(N) outro informal: especifique	
(E) aquisição de serviços de desenvolvimento		* no caso de COOPERACÃO/PARceria , responder à Questão: 11	
(F) aquisição de <i>softwares</i> e outros			
(G) aquisição de máquinas, equipamentos, <i>hardware</i>			
(H) treinamento tecnológico			
(I) testes, análises, pareceres técnicos			
(J) outro formal: especifique			
Frequência da relação			
1	2	3	4
sem contato	limitada	moderada	intensa

Relação formal: A, D, E, F, G, H, I

Relação informal: K, L, M

16) A Embraer já desenvolveu ou está desenvolvendo algum projeto/atividade tecnológica em cooperação/parceria com seus fornecedores locais ou instituições públicas?

SIM. Descrição das atividades.

Dezenas de projetos dentro do programa de desenvolvimento tecnológico estão sendo feitos em cooperação com o ITA.

O IPT também está se instalando no parque tecnológico da cidade para desenvolvimento de dois projetos de desenvolvimento tecnológico com a Embraer.

NÃO

17a) Por quê?

Capacitação tecnológica dos pesquisadores do ITA em tecnologias de interesse da Embraer.

17b) Qual a motivação para o estabelecimento das parcerias acima mencionadas?

Desenvolvimento de novas tecnologias.

Geração de massa crítica que pode vir a ser empregada mais tarde na Embraer.

Possibilidade de geração de empresas *Spin-offs*.

18) Quais atividades tecnológicas (produto e/ou processo) que a Embraer realiza internamente? Isto é, atividades realizadas por alguns de seus funcionários e dentro das suas instalações.

Desenvolvimento de conceito de novos produtos;

Desenvolvimento do produto (Todas as tecnologias, exceto aquelas compradas de fora por não existência de capacitação na Embraer);

Desenvolvimento tecnológico (Tecnologias pré-competitivas, sempre em cooperação com entidades externas).

19a) Comente sobre as motivações para condução destas atividades?

O desenvolvimento interno é mais rápido, mais focalizado nos objetivos da empresa e sem riscos de transferência indevida de capacitação para concorrentes.

19b) A Embraer possui alguma unidade/departamento (no Brasil) dedicado exclusiva e/ou parcialmente à condução destas atividades?

NÃO

SIM : Qual (is)?

(especificar):

Departamento de desenvolvimento tecnológico

Mais ou menos 250 funcionários.

20) Para o último ano disponível, qual a estimativa dos gastos com atividades tecnológicas realizadas internamente pela Embraer e/ou percentual do faturamento? São superiores ou inferiores a do período anterior?

Superior ao período anterior.

Aproximadamente 5% do faturamento em 2008.

20a) Dentre as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e serviços, existem atividades e/ou setores com a finalidade de desenvolver atividades voltadas a Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e serviços em parceria com as empresas integrantes da rede de fornecedores locais da Embraer, ou instituições públicas locais ou nacionais?

NÃO

Não é critério na escolha dos parceiros no desenvolvimento de produtos e/ou desenvolvimento tecnológico o fato de estar ou não localizado na região. As parcerias são realizadas por caráter técnico e comercial. A importância geográfica pode ser maior dependendo das estratégias do gerente de projeto.

SIM : Qual (is)? (questões 21 , 22 e 23)

(especificar):

21) A Embraer manteve, ampliou ou reduziu o quadro de funcionários para realização dessas atividades voltadas a Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e serviços em parceria com empresas integrantes da rede de fornecedores da Embraer, ou instituições públicas locais ou nacionais? Qual a razão?

22) A Embraer possui algum programa para treinamento e/ou reciclagem destes funcionários envolvidos na condução das atividades citadas nas questões 20a e 21?

Além de identificar o comprometimento da empresa nestas atividades, esta questão objetiva identificar se a empresa estabelece alguma parceria para treinamento de seus funcionários alocados em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento.

NÃO

SIM : Indicar programas e locais de treinamento

23) A formação dos funcionários envolvidos nas atividades mencionadas nas questões acima (20a, 21 e 22) corresponde às demandas da Embraer? Isto é, as instituições de ensino técnico e superior estão formando profissionais com as qualificações requeridas pela Embraer, e a um nível apropriado?

Sim.

V) Recursos para as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e serviços

24) Quais as fontes de recursos para financiamento das atividades tecnológicas realizadas internamente pela Embraer e para aquisição de tecnologias de produto e/ou processo de agentes externos à Embraer? Indicar a importância dos recursos liberados para o ano mais recente disponível

Recursos próprios (70%)

Recursos de órgãos de fomento (30%) – FINEP, FAPESP, CNPq

25) No caso da Embraer receber suporte governamental, preencher a tabela abaixo indicando a agência (FINEP, BNDES, SEBRAE, CNPq, etc), o programa a que se engajou e o montante dos recursos envolvidos (e o ano)

Programa de desenvolvimento tecnológico: FINEP, FAPESP

Os valores podem ser obtidos junto às fontes oficiais.

26) A Embraer teve algum projeto tecnológico apresentado a agências governamentais que tenha sido negada a liberação de recursos?

NÃO

SIM: Qual a razão?

Falta de escopo acadêmico satisfatório.

Já financiamento do órgão para outros projetos Embraer de natureza similar (na visão da FINEP e FAPESP)

27) A Embraer deixou de solicitar recursos a agências governamentais para projetos tecnológicos que pretendia/prende desenvolver?

NÃO

SIM: Qual a razão?

Principalmente nos casos onde o prazo necessário para o domínio tecnológico é muito curto frente aos longos prazos associados ao tramite e liberação dos projetos pelos órgãos de fomento.

28) Qual a avaliação da Embraer das linhas de financiamento público atualmente disponíveis para projetos tecnológicos?

FINEP: muito satisfatório

FAPESP: muito ruim (lenta na avaliação das propostas, elemento político, envolvimento acadêmico demais)

BNDES – em financiamento e desenvolvimento do produto e tanto quanto no apoio de financiamento de aeronaves para outros mercados.

VI) Ações voltadas para o fortalecimento da rede de fornecedores locais

29) A Embraer realizou alguma mudança positiva em questão do relacionamento com as empresas compositoras da sua rede de fornecedores locais nos últimos 5 anos?

NÃO

SIM: Qual(is) a(s) mudança(s) e a(s) razão(ões)? (Questão 29)

30) Quais foram os resultados? Os resultados foram de acordo com os objetivos esperados pela Embraer?

Não são aplicáveis.

31) A Embraer realizou alguma mudança positiva em questão do relacionamento com as empresas entrevistadas (Alltec, Bacci, Paulo Tap, Serco e Winstall) nos últimos 5 anos?

NÃO

SIM: Qual(is) a(s) mudança(s) e a(s) razão(ões)? (Questão 31)

Informação confidencial.

32) Quais foram os resultados? Os resultados foram de acordo com os objetivos esperados pela Embraer?

Informação confidencial.

33) A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que estão contribuindo para um maior fortalecimento da rede de fornecedores locais da Embraer nos últimos 5 anos?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

No âmbito do desenvolvimento tecnológico, temos o projeto de instalação do laboratório de estruturas leves no parque tecnológico de São José dos Campos. Esse projeto está sendo feito em parceria com o FINEP, FAPESP, IPT e BNDES, a quem caberá o financiamento de grande parte dos equipamentos que irão compor o laboratório. No âmbito de desenvolvimento de novos produtos, o BNDES tem apoiado as iniciativas de instalação no Brasil de fornecedores internacionais, como a C&D, a Liberth e outras empresas.

34) A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que estão contribuindo para um maior fortalecimento da rede de fornecedores locais da Embraer atualmente?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

Projeto citado na questão anterior. Laboratório de estruturas leves parque tecnológico de São José dos Campos. A propriedade será do IPT, e após a construção do laboratório, será possível realizar atividades de desenvolvimento tecnológico no Brasil, e reduzir a dependência dos centros tecnológicos internacionais.

35) A Embraer possui alguma parceria com o BNDES ou quaisquer instituições públicas que estão contribuindo para um maior fortalecimento dos vínculos com as empresas entrevistadas (Alltec, Bacci, Paulo Tap, Serco e Winstall)?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

36) A Embraer possui alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais nos últimos 5 anos?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

Devido a natureza e a complexidade dos nossos produtos e processos, é padrão que a própria empresa faça o desenvolvimento da capacitação do fornecedor.

37) A Embraer possui atualmente alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que foram entrevistadas?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

38) A Embraer possui alguma parceria de fornecimento ou cede alguma assistência produtiva, tecnológica ou de treinamento profissional para as empresas que compõem a sua rede de fornecedores locais atualmente?

NÃO

SIM: Qual (is) a(s) razão(ões)?

Mesmas razões e raciocínio da pergunta 36. Se a tecnologia ou processo é novo, precisamos ensinar o fornecedor a nos atender.

Questionário respondido pelo Sr. Claudiano Sales de Araújo Junior em 24 de outubro de 2008.

Obs : As informações contidas neste questionário receberam visto e aprovação do entrevistado, e são destinadas para a elaboração do Trabalho de conclusão de curso do acadêmico Sr. Rômulo R. de Francisco.

Claudiano Sales de Araújo Jr.
Gerente de Projetos Tecnológicos

	MANUAL DA QUALIDADE	Nº DOC. - REVISÃO	Nº / TOTAL PÁG.
		MQ-R8	Página 2 de 34
		DATA IMPLANTAÇÃO	DATA REVISÃO
		01/05/03	13/06/06

PERFIL DA EMPRESA
Seção 01

A **Tapeçaria do Paulinho** foi fundada em 1972, sob o nome de Paulo Roberto do Nascimento ME, na cidade de São José dos Campos, na Rua Paraibuna, 600, pelo Sr Paulo Roberto do Nascimento, desenvolvendo serviço de Tapeçaria Geral (carros, estofados, decorativos, etc)

Em 1988, com o desenvolvimento da indústria aeronáutica na região, surgiu a oportunidade da empresa diversificar e se tornar uma fornecedora de serviços especializados para a Embraer. Para atender a nova demanda administrativa, criou-se uma nova empresa, a Conceição Aparecida Nascimento ME, que se localizou a Rua Paraibuna 579.

No ano de 1994 os dois setores se transferiram para o seu prédio próprio na Avenida Andrômeda, 1060, no Jardim Satélite. Ali realizavam os serviços de Tapeçaria Geral e Tapeçaria Industrial das peças aeronáuticas.

Em 2003, com a finalidade de melhorar as suas Boas Práticas de Manufatura, a parte industrial foi separada da Tapeçaria Geral, passando a operar suas atividades na Rua Antônio Aleixo da Silva, 772, Jd. Satélite, com uma nova razão social – Leandro Augusto do Nascimento ME, mantendo o nome fantasia de **Tapeçaria do Paulinho**.

A empresa desde a sua fundação sempre foi conhecida pela alta qualidade dos serviços de tapeçaria oferecidos e a parte industrial seguiu o mesmo caminho, tornando-se em um determinado momento a fornecedora exclusiva da Embraer.

A Empresa Industrial especializou-se nas seguintes áreas;

- a. Insonorização: que são os isolamentos termo acústico das aeronaves;
- b. Estamparia: que são as juntas de materiais diversos;
- c. Revestimento e Capas: que são usadas para proteção de peças e partes das aeronaves.

Para manter o desempenho destes processos, a **Tapeçaria do Paulinho** conta com uma equipe de profissionais especialmente treinados para prestar serviços a indústria aeronáutica, onde a precisão, a qualidade de serviço e a pontualidade de entregas são essenciais.

A **Tapeçaria do Paulinho** busca a satisfação do seu cliente e a melhoria contínua dos processos, treinando funcionários, respeitando fornecedores, comunidade e meio ambiente.

Visando dar seqüência a sua filosofia de qualidade, a diretoria da empresa após a certificação na NBR 9001/2000 conseguida em Dezembro/2003, alcançou a certificação na NBR 15100/2004 em Maio/2005, com a manutenção periódica desta certificação junto aos órgãos competentes.