

USCS – UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO DE ADMINISTRAÇÃO

MARCOS DA SILVA TRAVASSOS

MUDANÇAS NAS RELAÇÕES ENTRE PARTICIPANTES DA
CADEIA PRODUTIVA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO
BRASILEIRA

SÃO CAETANO DO SUL

2010

MARCOS DA SILVA TRAVASSOS

**MUDANÇAS NAS RELAÇÕES ENTRE PARTICIPANTES DA
CADEIA PRODUTIVA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO
BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial a obtenção do título de Mestre em Administração.
Área de Concentração: Gestão de Redes Organizacionais.

Orientador: Professor Doutor Marco Antonio Pinheiro da Silveira.

SÃO CAETANO DO SUL

2010

MARCOS DA SILVA TRAVASSOS

**MUDANÇAS NAS RELAÇÕES ENTRE PARTICIPANTES DA
CADEIA PRODUTIVA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO
BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial a obtenção do título de Mestre em Administração.
Área de Concentração: Gestão de Redes Organizacionais.
Orientador: Professor Doutor Marco Antonio Pinheiro da Silveira.

Coordenador do Programa de Mestrado em Administração:

Prof. Dr. Mauro Neves Garcia

Banca examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Marco Antonio Pinheiro da Silveira (USCS)

Prof. Dr. José Osvaldo De Sordi (USCS)

Prof. Dr. Belmiro do Nascimento João (PUC-SP)

Dedico esse trabalho a todos aqueles que me acompanharam nessa jornada especialmente minha esposa Luíza Verônica, meus filhos Leandro e Yuri e minha mãe Maria José e meu pai João Affonso pela dedicação e amor que sempre demonstraram.

Agradecimentos

Agradeço ao universo que conspirou a meu favor para que eu conseguisse chegar até aqui, com saúde e perseverança para continuar em frente.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marco Antonio Pinheiro da Silveira, por estar sempre presente me orientando pacientemente, sempre disposto a me atender, ajudando em tudo aquilo que precisei. Não tenho dúvidas que se cheguei até aqui devo em grande parte a ele e por isso serei sempre grato.

Agradeço ao Prof.Dr. José Osvaldo De Sordi e ao Prof.Dr. Belmiro do Nascimento João pela disposição em aceitarem participar da banca examinadora, sempre demonstrando interesse e contribuindo ricamente. Quero também agradecer aos demais professores dessa instituição em especial ao Prof.Dr. Luis Paulo Bresciani por ter me despertado a paixão por temas que até então não eram valorizados por mim.

Agradeço a minha querida Luiza Verônica pela infinita paciência e meus amados filhos Leandro e Yuri pelos momentos que os privei de minha companhia; a minha amada mãe Maria José a quem devo tudo aquilo que sou e ao meu amado pai João Affonso que sei que me ampara aonde quer que esteja.

Agradeço aos amigos de curso, principalmente aqueles que me acompanharam mais de perto, Flavio Rangel e Marcos E. Zambanini pela troca de idéias e material e em especial à querida amiga Elisa Botelho de Souza, peça fundamental na pesquisa de campo, além de sempre me incentivar e apoiar.

Agradeço aos amigos da Alcoa por sempre demonstrarem interesse e paciência em me ajudar naquilo que precisei principalmente à Denise Nunes Ribeiro Braga e Elton Matteo dos Anjos que não mediram esforços em me ajudar.

Aos diversos amigos que fiz por conta das entrevistas, me recebendo em suas empresas, dispondo de seu valioso tempo em atender e diversos outros amigos que com certeza corro o risco de não citar nesse momento.

Agradeço aos representantes das empresas pesquisadas através de questionário, cuja cooperação fundamentou os resultados desse trabalho.

Por fim quero agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse completar uma das mais importantes etapas da minha vida.

*Isso de querer ser exatamente aquilo
que a gente é ainda vai nos levar
além.*

Paulo Leminski

Resumo

A configuração da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio passou por importantes mudanças em meados da década de 1990 com entrada dos pequenos extrusores, numa indústria dominada anteriormente pelos grandes extrusores, aumentando a competitividade e concorrência dessa indústria. Os serralheiros e distribuidores, principais clientes dos extrusores passaram a participar e sofrer influência dessas reconfigurações da indústria de extrusão, além dos primeiros passarem por mudanças estruturais internas ocorridas também aproximadamente no mesmo período. Talvez a mais significativa tenha sido em relação às técnicas de desenvolvimento de novos produtos, componentes de esquadrias e sistemas de esquadrias que migraram gradativamente dos serralheiros para os grandes extrusores. O presente trabalho teve como objetivo principal identificar as mudanças ocorridas no relacionamento entre os extrusores e os serralheiros e distribuidores em função da entrada dos novos extrusores e, além disso, verificar se essa mudança propiciou inovações nesses últimos. Utilizaram-se alguns indicadores para se identificar intensidade de relacionamento (dependência, cooperação, ajuda mútua, acordos de longo prazo e participação para redução de custos), comparados entre os períodos anteriores e posteriores a 2005. Para identificação dos processos inovativos, da mesma forma, utilizaram-se alguns indicadores como novos produtos ou serviços, novos processos industriais ou organizacionais, qualidade, *JIT*, *kaizen* e mentalidade enxuta. Concluiu-se que houve um aumento na intensidade de relacionamento, quando comparados os dois períodos, sendo maior para o segmento de DISTRIBUIÇÃO – que na amostra coletada só se relacionou com grandes extrusores.

Em seguida vê-se as relações do segmento de SERRALHEIRO que se associou tanto com os grandes, quanto com os pequenos ou médios extrusores e também com distribuidores. Nesse caso, a maior intensidade foi notada no relacionamento com os grandes extrusores. Porém, apesar das intensidades de relacionamento entre serralheiros e extrusores ter sido maiores em valores absolutos na relação com o grande extrusor, o aumento da intensidade foi mais significativo em relação aos pequenos e médios extrusor, fazendo supor que esses estejam gradativamente tomando espaço dos grandes extrusores. Com relação à

participação dos extrusores nos processos inovativos, tanto no segmento de DISTRIBUIÇÃO como no de SERRALHEIRO a pesquisa identificou intensidade baixa, sendo maior no primeiro segmento. Entretanto, no segmento de SERRALHEIRO, apesar intensidade ser baixa, foi mais significativas – até 3 vezes maior – na relação destes com o grande extrusor.

Palavras-Chave: Redes Organizacionais, Relacionamento Interorganizacional, Inovação, Transferência de Conhecimento, Esquadrias de Alumínio.

Abstract

The configuration of the supply chain of aluminum windows & doors has undergone important changes in the mid-1990s with the entry of small extruders, in an industry previously dominated by large extruders, increasing competitiveness and competition in that industry. The windows makers and distributors, major customers of extruders also participate and be influenced by this reconfiguration of the extrusion industry, beyond the first pass through internal structural changes also occurred at roughly the same period. Perhaps the most significant was in relation to the technical development of new products, components and frames building systems that gradually migrated from windows makers for large extruders. This study aimed to identify the changes in the relationship between the extruders and windows makers and distributors to the entry of new extruders and also verify that this change brought about innovations in the last. We used a number of indicators to identify the intensity of relationship (dependency, cooperation, mutual aid agreements, and long-term contribution to reducing costs), compared to the periods before and after 2005. For the identification of innovative processes in the same way, we used some indicators such as new products or services, new industrial processes or organizational quality, JIT, Kaizen and lean production. It was concluded that there was an increase in the intensity of the relationship when comparing the two periods, being higher for the distributors segment - that the only sample collected was related to large extruders - followed by the segment windows makers that related only with the great, and with small to medium extruders and also with distributors. In this case, the higher was

noted in the relationship with the large extruders. But despite the intensity of the relationship between metalworkers and extruders have been higher in absolute terms in relation to the large extruder, increasing the intensity was more significant in relation to small and medium extruder, making assume that these are gradually superseding the large extruders. Regarding the participation of extruders in innovative processes, both in the distribution segment as the locksmiths in the research identified low intensity, being greater in the first segment. However, the segment windows makers, although intensity is low, was more significant - up to 3 times more - in their relationship with the large extruder.

Key-Words: Networks Organization, Interorganizational Relations, Innovation, knowledge transfer, Aluminum Windows & Doors.

Lista de Figuras

Figura 1 – Cadeia Produtiva de Esquadrias de Alumínio	20
Figura 2 - Níveis de Organização segundo Lipnack e Stamps (1994)	31
Figura 3 - Dinâmica de co-opetition segundo Lipnack e Stamps (1994)	34
Figura 4 - Mapa de Orientação conceitual para a classificação de redes	37
Figura 5 - MFV do estado atual do Fabricante de Esquadrias	46
Figura 6 - MFV de Estado Futuro de Fabricante de Esquadrias	50
Figura 7 - Forças que dirigem a concorrência na Indústria	51
Figura 8- Tipos de lacunas de conhecimento segundo Probst et al (2002).....	66
Figura 9 - Principais fases da produção da alumina.....	81
Figura 10 - Diagrama de uma célula redução	82
Figura 11 – Escala de mensuração da intensidade de relacionamento utilizada	121
Figura 12 - Principais Componentes de uma esquadria.....	154

Lista de Tabelas

Tabela 1- Consumo de alumínio <i>per capita</i> (em kg).....	79
Tabela 2- Perfil da indústria brasileira do alumínio.....	84
Tabela 3 - Número de prensas e capacidade instalada	89
Tabela 4 - Consumo doméstico de produtos transformados de alumínio (mil/t).....	89
Tabela 5 - Consumo de Alumínio por segmento (mil/t)	90
Tabela 6 - Evolução do consumo na Construção Civil (mil/t)	91
Tabela 7 - Consumo de Extrudados por Segmento (mil/t)	92
Tabela 8 –Idade Média da empresa da amostra (em anos).....	116
Tabela 9 – Período em que foram fundadas as empresas da amostra.....	117
Tabela 10 - Questão 2 - Volume Médio Comprado pelas empresas da amostra (em t)	117
Tabela 11 – Questão 3 - Número de empregados das empresas da amostra	118
Tabela 12 - Questão 5 – Tipos de fornecedores das empresas da amostra	119
Tabela 13 – Questão 6 - Tendência de migração e não migração para pequenos e médios extrusores das empresas da amostra.....	119
Tabela 14 - Empresas com tendência de migração para pequenos ou médios extrusores.....	120
Tabela 15 - Empresas com tendência de NÃO migração para pequenos e médios extrusores.....	120
Tabela 16 - Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante.....	122
Tabela 17 - Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante com tendência de migração.....	123
Tabela 18- Relacionamento dos distribuidores com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante.....	123
Tabela 19 - Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores até 2005 e de 2005 em diante.....	124
Tabela 20 - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os extrusores (média dos dois períodos).....	126

Tabela 21 (parte 1) - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos ou médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante.....	130
Tabela 22 (parte 2) - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos ou médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante.....	131
Tabela 23 - Diferença da intensidade de relacionamento dos serralheiros com grandes e com os pequenos ou médios extrusores entre os períodos	132
Tabela 24 - Participação do extrusor no processo inovativo dos serralheiros e distribuidores (últimos 5 anos).....	133
Tabela 25 - Importância dos grandes extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores	134
Tabela 26 - Importância dos Pequenos e Médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros	135
Tabela 27 - Comparação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros	136

Lista de Quadros

Quadro 1 - Tipologia de Redes segundo Ernest (1994)	30
Quadro 2 – Níveis de <i>teamnets</i> segundo Lipnak e Stamps (1994)	32
Quadro 3 - Tipologia de Redes segundo Corrêa.....	34
Quadro 4 - Tipologia de Redes segundo Hoffmann et al.	35
Quadro 5 - Princípios do Lean Thinking	39
Quadro 6 - Características da organização Lean ligadas ao relacionamento com os fornecedores	39
Quadro 7 - Características da organização Lean ligadas ao relacionamento com clientes	40
Quadro 8 - Características da organização Lean ligadas a Produção	41
Quadro 9 - Características da organização Lean ligadas ao Desenvolvimento de Produtos	42
Quadro 10 - Variáveis utilizadas no estudo de Dyer e Hatch, 2006 para identificar se a transferência de conhecimento interfere na <i>performance</i> das empresas.....	67
Quadro 11 - Quatro estágios para transferência de conhecimento segundo Giannakis (2008).....	69
Quadro 12 - Diferenças entre conhecimento explícito e tácito segundo Giannakis (2008).....	70
Quadro 13 - O alumínio no Brasil em relação ao Mundo	77
Quadro 14 - Indicadores de relacionamento por autor	105

Lista de Mapas

Mapa 1 - Localização das Unidades Produtoras	151
--	-----

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Consumo de Alumínio Per Capita (em kg)	80
Gráfico 2 - Consumo Doméstico de Produtos Transformados de Alumínio – 2008 (%)	90
Gráfico 3 - Consumo de Alumínio por segmento - 2008 (%).....	91
Gráfico 4 - Consumo de Extrudados por segmento 2008	92
Gráfico 5 – Linhas de extrudados aplicados na Construção Civil.....	93
Gráfico 6 - Segmentação do Mercado de esquadrias por material (2004) (em %)....	94
Gráfico 7 - Segmentação do Mercado Brasileiro de Janelas (em %)	97
Gráfico 8 - Segmentação / Número e % da amostra pesquisada.....	115

Sumário

Resumo.....	7
Abstract.....	8
1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Origem do Estudo	21
1.2 Problematização	21
1.3 Objetivo.....	22
1.4 Justificativa do Estudo	22
1.5 Delimitação do estudo	23
2 REFERENCIAL CONCEITUAL	24
2.1 Redes de Empresas	24
2.1.1 <i>Tipologia de Redes</i>	29
2.1.2 <i>Lean Thinking ou Mentalidade Enxuta</i>	38
2.1.3 <i>O Lean Thinking na indústria de esquadrias de alumínio</i>	43
2.2 Determinantes da intensidade de concorrência segundo Porter.....	51
2.2.1 <i>Entrantes - Ameaças de Entrada – Barreiras de Entrada</i>	51
2.2.2 <i>Rivalidade entre Concorrentes Existentes</i>	55
2.2.3 <i>Produtos Substitutos</i>	57
2.2.4 <i>Poder de Negociação dos Compradores</i>	57
2.3 Inovação	58
2.3.1 <i>Manual de Oslo</i>	63
2.3.2 <i>PINTEC</i>	64
2.4 Difusão do conhecimento e troca de informações	65
2.5 A História do Alumínio.....	72
2.5.1 <i>A História do Alumínio no Brasil</i>	73
2.6 A indústria do Alumínio	76
2.6.1 <i>Fluxo da cadeia produtiva do Alumínio</i>	80
2.6.2 <i>Perfil da Indústria do Alumínio no Brasil</i>	84
2.7 A Indústria de Esquadrias de Alumínio	84
2.7.1 <i>Dados da Indústria de Esquadrias de Alumínio no Brasil</i>	87
2.7.2 <i>Mercado Brasileiro de Esquadrias – segmentação por material</i>	94
2.7.2.1 <i>Aço</i>	94
2.7.2.2 <i>PVC</i>	96
2.7.2.3 <i>Madeira</i>	98
2.7.2.4 <i>Vidro</i>	99
2.7.3 <i>Inovação no setor de esquadrias</i>	100

3	METODOLOGIA.....	102
3.1	Tipo de Pesquisa	102
3.2	Amostra e Sujeitos da Pesquisa	103
3.3	Instrumento de Pesquisa	104
3.3.1	<i>Roteiro Aplicado na da Entrevista semi-estruturada</i>	<i>104</i>
3.3.2	<i>Roteiro Aplicado na Etapa do Questionário</i>	<i>105</i>
3.4	Procedimentos para coleta	106
3.5	Procedimentos para análise dos resultados	108
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	108
4.1	Resultados das Entrevistas.....	108
4.2	Resultado do Questionário.....	115
4.2.1	<i>Idade das empresas da amostra.....</i>	<i>116</i>
4.2.2	<i>Volume médio comprados pelas empresas da amostra</i>	<i>117</i>
4.2.3	<i>Número de empregados das empresas da amostra</i>	<i>117</i>
4.2.4	<i>Segmento de atuação das empresas da amostra.....</i>	<i>118</i>
4.2.5	<i>Tipos de fornecedores das empresas da amostra</i>	<i>118</i>
4.2.6	<i>Tendência de migração e não migração para pequenos ou médios extrusores.....</i>	<i>119</i>
4.2.7	<i>Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores entre períodos.....</i>	<i>121</i>
4.2.8	<i>Relacionamentos dos distribuidores com os grandes extrusores entre períodos.....</i>	<i>123</i>
4.2.9	<i>Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores entre períodos</i>	<i>124</i>
4.2.10	<i>Relacionamento dos distribuidores com os pequenos e médios extrusores.....</i>	<i>125</i>
4.2.11	<i>Análise conjunta do relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes, pequenos e médios extrusores.....</i>	<i>125</i>
4.2.12	<i>Participação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores nos últimos 5 anos.</i>	<i>133</i>
4.2.13	<i>Importância dos grandes extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores</i>	<i>134</i>
4.2.14	<i>Importâncias dos pequenos e médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros.....</i>	<i>134</i>
5	CONCLUSÃO.....	136
5.1	Relacionamento dos serralheiros com os extrusores	138
5.2	Participação dos extrusores nos processos Inovativos nos serralheiros	139
5.3	Relacionamento dos distribuidores com os extrusores.....	140
5.4	Participação dos extrusores nos processos inovativos dos distribuidores.....	140
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	142
	Anexo 1 - Esquema de Prensa Extrusora de Perfil	150
	Anexo 2 - Localização das Unidades Produtoras no Brasil	151

Anexo 3 - Conceitos da PINTEC em relação à inovação	152
Anexo 4 - Principais Componentes de uma Esquadria	154
Anexo 5 - Linhas de Produtos.....	155
Apêndice A - Questionário Preliminar	156
Apêndice B - Modelo de contato telefônico e e-mail de convite a pesquisa....	159
Apêndice C- Manual de referência para preenchimento do questionário definitivo..	160

1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas aplicações do alumínio destaca-se seu uso na construção civil, como elemento estrutural ou decorativo. Nesse tipo de aplicação se incluem as esquadrias – definição genérica de toda estrutura destinada a fechar um vão – produto final da agregação de diversos produtos e serviços aplicados aos perfis extrudados¹ de alumínio.

O setor de esquadrias na prática é segmentado em fabricantes de esquadrias e caixilharias², distribuidores ou revendedores e demais fornecedores de acessórios e complementos. Os fabricantes de esquadrias e caixilharias podem ser divididos considerando-se apenas o volume produzido em: 1. serralheiros, para designar os pequenos; 2. fábricas de esquadrias, para designar os médios e 3. indústrias de esquadrias para designar os grandes do setor (ARAÚJO e MOREIRA, 2006). Essa divisão não define o domínio de técnicas, especialização ou qualidade dos produtos oferecidos. Pequenos podem oferecer produtos específicos de alto valor agregado assim como grandes podem oferecer apenas produtos de baixo valor agregado. Neste trabalho utilizamos o termo de “serralheiro” para designar qualquer dos portes de empresas fabricantes de esquadrias e caixilharias, mesmo considerando que o termo “fabricante de esquadrias de alumínio” é o mais adequado, porém pouco didático para apresentação. Os extrusores são os fornecedores da principal matéria-prima dos serralheiros – os perfis de alumínio - e além deles, outras indústrias também fornecem produtos ou serviços para a manufatura das esquadrias, tais como fabricantes de acessórios e complementos, serviços de acabamento, serviços de usinagem entre outros.

Entretanto há que se considerar, essas outras indústrias não serão tratadas nesse trabalho.

A cadeia produtiva de esquadrias de alumínio parte da entrega de lingotes ou

¹ Resultado da extrusão que é o processo de transformação mecânica no qual um tarugo é forçado a fluir através do orifício de uma matriz (ferramenta), sob efeito de altas pressões utilizando-se prensas extrusoras. (Guia Técnico do Alumínio p.19)

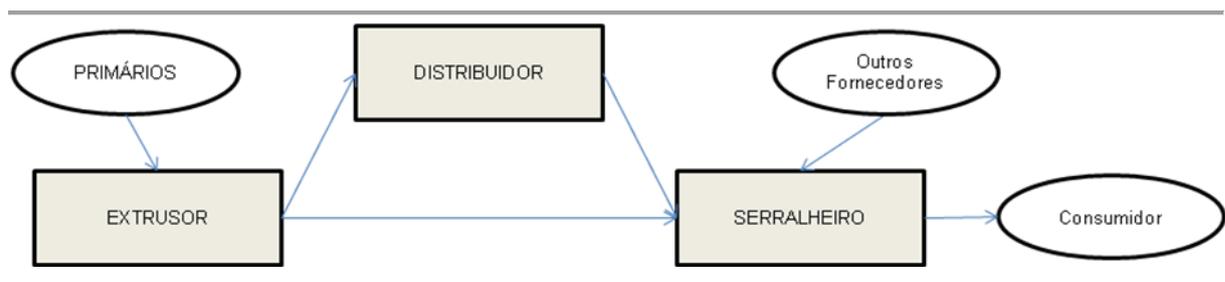
² ou caixilheiros, fabricam caixilhos (identificação funcional de cada peça que compõe uma esquadria). Toda esquadria é um caixilho, mas nem todo caixilho é uma esquadria. Via de regra, o mercado não entende fachada como sendo caixilharia, bem como, grades, gradis e guarda-corpos raramente o são, sendo considerados como esquadrias de segurança. (Araújo e Moreira, 2006).

tarugos pela indústria de primários que é responsável desde o processo extrativista da bauxita até sua transformação em alumínio primário.

Seguem aos extrusores que têm a função de extrudar os tarugos transformando-os em perfis fornecidos aos serralheiros, ou diretamente ou através de distribuidores/revendedores, para que sejam manufaturados e transformados em esquadrias com aplicação final na construção civil, seu consumidor final. (Figura 1).

O setor de esquadrias também comporta uma subdivisão mercadológica importante, considerando o tipo dos produtos oferecidos pelos serralheiros de acordo com a sua especialização. Dessa forma, podemos identificar alguns grandes segmentos como: fabricantes de fachadas, de produtos padronizados, de sistemas, de produtos moveleiros, de *box* entre outros.

Figura 1 – Cadeia Produtiva de Esquadrias de Alumínio



Fonte: Autor

Com a abertura de mercado ocorrida na década de 1990, as indústrias de um modo geral passaram a enfrentar a concorrência dos produtos importados. No setor de extrusão de alumínio, já existe a importação de prensas extrusoras menores e mais modernas.

Com custos competitivos, além do desenvolvimento da indústria de ferramentaria – produtores das matrizes extrusoras – independente dos grandes extrusores, propiciou a entrada de novos participantes no setor de extrusão de perfis, causando mudanças no relacionamento entre os participantes dessa cadeia. A evolução da concorrência e competitividade exige esforços pela busca de inovação, eficiência, rentabilidade e produtividade, visando atender as demandas de mercados, qualidade, custo e principalmente a própria permanência da empresa no mercado. Esses esforços passam a não depender somente da capacidade interna da empresa, mas sim a sustentar-se na interação desenvolvida com outras empresas e atores, como fornecedores, clientes, parceiros, concorrentes,

distribuidores e também com a comunidade em que atua.

Em função disso, torna-se interessante estudar como as mudanças ocorridas na indústria de extrusão afeta o relacionamento com os elos seguintes da cadeia, os serralheiros e os distribuidores e revendedores.

1.1 Origem do Estudo

O interesse em estudar as mudanças no setor de esquadrias surgiu da constatação de que mudanças ocorreram na cadeia produtiva de esquadrias com a entrada de extrusores menores e que estão ainda pouco analisadas.

Como motivação para proposição desta pesquisa, contribuiu a realização de pesquisa anterior (RANGEL, TRAVASSOS E SILVEIRA, 2008), que comparou a cadeia de autopeças elétricas de *aftermarket* e a cadeia do alumínio com relação aos processos de transferência de conhecimento. Constatou-se naquela pesquisa que no setor do alumínio predominam a transferência de informação de caráter tecnológico relativas a produtos e que esse setor realiza mais troca de conhecimento do que o setor de autopeças elétricas *aftermarket*.

1.2 Problematização

O setor de extrusão de alumínio foi e ainda é dominado por um número reduzido de grandes empresas. Um dos fatores principais é o alto custo dos equipamentos - principalmente das prensas extrusoras. Entretanto, principalmente a partir da década de 1990, com a abertura de mercado, propiciou-se a importação de novas prensas extrusoras de alumínio e equipamentos de ferramentaria para produção de matrizes extrusoras - essas até então ligadas exclusivamente aos grandes extrusores. Essa mudança possibilitou a entrada de novos participantes de pequeno porte no setor de extrusão e outras no decorrer dos anos tornaram-se médias e atualmente algumas já ingressam no setor das grandes extrusoras.³

³ É usual na indústria de extrusão designar o tamanho da empresa pelo volume produzido, de tal forma que se consideram pequenos os que produzem até 1000 t/mês, médios entre 1000 e 2000 t/mês e grandes acima de 2000 t/mês de perfis de alumínio .

Conseqüentemente ocorre maior oferta de perfis para o setor de esquadrias que é o responsável pelo desenvolvimento, montagem e aplicação das esquadrias nas obras. Aparentemente com a maior oferta de perfis, o equilíbrio desse setor alterou-se e mudanças têm ocorrido nos padrões de relacionamento entre os elos, o que suscita o questionamento.

Assim, o problema para cuja solução se procurou contribuir com a realização deste trabalho foi:

Quais mudanças têm ocorrido no relacionamento dos participantes da cadeia da indústria de esquadrias de alumínio no Brasil, em função da entrada de novas empresas extrusoras de alumínio?

1.3 Objetivo

O objetivo foi analisar as mudanças nos padrões e intensidade de relacionamento entre serralheiros e extrusores ocorridos em função da entrada de novos participantes no segmento de extrusores de alumínio, com conseqüente maior oferta de perfis. Considerou-se relacionamento intenso entre empresas aquele em que estão presentes de forma significativa os elementos identificados como relevantes numa relação em rede entre empresas: dependência, cooperação, ajuda mútua, acordos de longo prazo e redução de custos. Procurou-se também verificar influências das relações entre serralheiros e extrusores na realização de inovações pelos primeiros.

1.4 Justificativa do Estudo

O projeto justificou-se pelo fato de se tratar de uma situação inovadora – a reconfiguração da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio, que suscita interesse na investigação relativa aos novos padrões de relacionamento entre as organizações participantes. Não foram verificados estudos específicos aplicados a esta questão nessa cadeia produtiva.

1.5 Delimitação do estudo

O alvo dessa pesquisa foram os profissionais que atuam em empresas extrusoras, serralheiros e distribuidores. O cargo do profissional pesquisado variou em função do porte da empresa. Na fase de entrevista foram consideradas duas empresas extrusoras, uma de grande porte e outra de médio porte, um consultor de esquadrias, uma empresa de ferramentaria – fornecedora de matrizes extrusoras -, um representante da AFEAL - Associação dos Fabricantes de Esquadrias de Alumínio e dois serralheiros. Na aplicação dos questionários foram pesquisadas empresas de diversos portes selecionadas entre associados da AFEAL – Associação dos Fabricantes de Esquadrias de Alumínio e do Guia Alumínio - Guia de Fornecedores de Produtos e Serviços de Alumínio 2007.

2 REFERENCIAL CONCEITUAL

A obtenção de níveis crescentes de competitividade e busca pelo seu incremento tem sido o objetivo de empresas e governos. A evolução da concorrência demanda esforços pela busca de inovação, fator propulsor de melhorias de eficiência, de rentabilidade e de produtividade, visando atender as demandas de mercado, melhor qualidade, menor custo e maior flexibilidade. Essa busca pela inovação passa a não depender somente da capacidade interna da empresa, mas sim a sustentar-se na interação desenvolvida com outras empresas ou atores, como fornecedores, clientes, parceiros, concorrentes, distribuidores e também com a comunidade em que atua ao que se conhece com o nome de: Redes.

Há ainda que se considerar, ser a estrutura industrial tem uma forte influência na competitividade das empresas que a compõem e, portanto, o aspecto principal a ser analisado é o meio ambiente no qual a empresa está inserida, ou seja, a indústria ou indústrias com quem ela compete.

2.1 Redes de Empresas

O termo rede no sentido etimológico é derivado do latim (*retem*) e significa entrelaçado de fios, cordões, arames etc.; na perspectiva contemporânea, o termo define também um grupo de pessoas que executam movimentos coordenados para obtenção do mesmo objetivo entre outras definições (HOUAISS, 2004).

Loiola e Moura (1997) definem rede, considerando os fios como as linhas ou relações entre organizações, tendo seus entrelaçamentos formando nós. Apontam que existem dois tipos de redes, um caracterizado pelo fluxo unidirecional, nos quais os pontos de saída e entrada são bem definidos, e outro multidimensional em que o fluxo percorre os nós que se complementam. Um exemplo atual que define esse tipo de rede seria a *internet*.

As redes organizacionais podem ser consideradas uma decorrência dos princípios das redes sociais. Nessa perspectiva das redes, a estrutura das organizações deve ser analisada em termos de uma rede de múltiplas relações internas e externas à organização. Estas sofrem variações que dependem do tipo de

ambiente em que a indústria atue em termos de pressões ambientais, e envolvem pessoas, estratégias, aspectos organizacionais e tecnológicos entre outros. (NOHRIA e ECCLES, 1992).

Já Ahuja (2000) define redes de empresas como alianças colaborativas entre empresas para obtenção de necessidades estratégicas ou recursos. De forma semelhante, Vasconcelos, Milagres e Nascimento (2005) definem redes como sendo fundamentais em fatores de competitividade, aprendizado, competências e acesso a conhecimentos tácitos, num contexto marcado pela inovação.

A formação de redes de empresas pode ser vista como uma solução para a manutenção da competitividade (CASSIOLATO e LASTRES, 2003 e VASCONCELLOS, MILAGRES E NASCIMENTO, 2005). O tema está associado a aspectos de globalização e dos avanços tecnológicos que ocasionaram a necessidade de maior relacionamento entre empresas e vem sendo tratado por diversos autores a partir da década de 1980. O termo rede de empresas possui diversos termos correlatos tais como *clusters*, arranjos produtivos locais, arranjos cooperativos, rede de negócios, cadeias produtivas, cadeias de suprimentos, franquias, consórcio de empresas, *joint venture* entre outros. É importante frisar que o tema é vasto, sua nomenclatura também e muitos conceitos diferentes são relacionados a esse termo.

Para Cassiolato e Lastres (2003), a vinculação entre rede de empresas e inovação ocorre justamente no âmbito dessa nova economia globalizada e em função disso as estruturas organizacionais passam a ter necessidade de se organizar em rede, ao invés dos antigos padrões hierárquicos e burocráticos.

Além disso, se na velha economia, os propulsores do crescimento eram o capital e a força de trabalho e as fontes de vantagens competitivas ocorriam principalmente pela redução dos custos via economias de escala, na nova economia passaram a ser impulsionados pela inovação tecnológica.

Pois o conhecimento como propulsores de qualidade e rapidez de acesso a mercados é fator preponderante em um novo momento.

Os processos de aprendizagem coletiva, **cooperação e dinâmica inovativa**⁴ assumem importância na era do conhecimento. Para atingi-los, Cassiolato e Lastres (2003) propõem um entendimento dos sistemas e arranjos produtivos locais

⁴ NA- utilizou-se negrito para identificar os indicadores elencados que foram pesquisados nesse trabalho.

fundamentados na visão evolucionista da inovação e avanços tecnológicos.

Nas várias concepções de redes verificamos uma forte influência definida pelos contextos culturais, temporais, geográficos, políticos e/ou associadas aos modelos de desenvolvimento econômico e político em que se inserem. Entretanto, a literatura identifica essas influências com mais clareza nos *clusters* ou aglomerações e nos arranjos produtivos locais, o que pode evidenciar que o aspecto da proximidade e fatores regionais em relação aos contextos acima citados, possa facilitar a integração entre os atores e recursos importantes para a disseminação da inovação. Como exemplo de *clusters*, podemos citar a região da Emilia Romagna ou o chamado modelo da Terceira Itália, onde a incorporação de tecnologia é bastante promovida, como um fator necessário a manutenção da competitividade entre as empresas componentes. Nesse contexto de arranjos produtivos locais (APLs) e *clusters* também fica evidenciado que por serem geralmente formados por PMEs teriam maior capacidade de adaptação, seriam mais ágeis e com maior flexibilidade do que as grandes organizações. Essas características provocariam um aumento de competitividade fazendo frente a uma possível desvantagem financeira para investimento em P&D (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

Já em meados da década de 1980, encontram-se as primeiras referências a discutir a temática de redes utilizando-se de várias terminologias.

Assim o fizeram:

- Thorelli (1986) define rede de empresas tendo como fator principal a **intensidade de interação** entre atores de uma cadeia formada entre uma empresa e o mercado;
- Miles e Snow (1986) definem redes de empresas como uma relação de **interdependência, inter-relacionamento e complementaridade** por meio de uma combinação de estratégia, estrutura e processos de gestão entre atores para atender funções específicas de acordo com necessidades;
- Jarillo (1988) considera as redes como **acordos de longo prazo** entre empresas para ganhar ou sustentar vantagem competitiva em relação a concorrentes fora da rede;
- Bowersox (1990) considera a possibilidade de **alianças entre empresas**

para **eliminar as duplicidades e reduzir os desperdícios**;

- Powell(1990) enfatiza o conceito de **dependência** em que as consequências são **reciprocidade, preferência e apoio mútuo**;
- Nohria e Eccles (1992) descrevem como conexões entre empresas com objetivo de obter **vantagens através do relacionamento**;
- Grandori e Soda (1995) prevêm ações de **coordenação e cooperação** entre empresas, baseadas ou não em contratos formais;
- Mance (1999) define rede como uma **relação** entre atores que **trocam** elementos entre si para o **fortalecimento recíproco** e do conjunto;
- Castells (2001) define rede como uma organização **dinâmica**, com possibilidades **inovativas, flexíveis e adaptáveis, conectividade**, facilidade de **comunicação** sem ruídos e coerência na **partilha dos interesses**;
- Porter (1999) define rede como sendo organizações **geograficamente concentradas**, com **vínculos comuns e complementares**;
- Gulati, Nohria e Zaheer (2000), definem rede como sendo **elos organizacionais duradouros, alianças estratégicas, joint venture, parcerias** comprador-fornecedor de **longo prazo**, acesso a **informação, recursos, e tecnologia**;
- Ahuja (2000) define como **alianças colaborativas** entre empresas para obtenção de **necessidades estratégicas ou recursos** – ativos, novas habilidades, gerenciar dependência sobre outras empresas, manter paridade com concorrentes – através do que o autor chama de capital técnico – equipamento caro, pessoal qualificado, **inovação**; capital comercial – a transformação do capital técnico em produtos ou serviços e capital social – influências sociais estruturais e recursos de rede;
- Ruffoni e Zawislack (2001) definem redes como **alianças, teias e coalizões**, considerando-as estratégicas recebendo nomes de **colaboração, cooperação, associações e parcerias**;
- Tether (2002) identifica a necessidade das empresas atuarem como **arranjos cooperativos** na busca por **inovação** como forma **de redução das incertezas, complementaridade, confiança e redução de custos**;
- Cassiolato e Lastres (2003), compreendem redes (especificamente APLs) como **aglomerações** territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais

focados numa atividade econômica e que **apresentem vínculos** mesmo que incipientes, envolvendo **participação e interação**. Vale aqui a definição dada pelos autores para Sistemas Produtivos e inovativos locais, como sendo arranjos produtivos em que **interdependência, articulação e vínculos consistentes** resultam em **interação, cooperação e aprendizagem**, com potencial de gerar o **incremento da capacidade inovativa** endógena, da **competitividade** e do **desenvolvimento local**.

- Vasconcelos, Milagres e Nascimento (2005) identifica a estrutura em redes de empresas como sendo fundamentais para obtenção de fatores como **competitividade, aprendizado, competências** e para acesso aos **conhecimentos tácitos**, num contexto marcado pela **inovação**;
- Zaccarelli (2005) propõe a interação entre empresas através da **fidelização recíproca** no sentido de **ajuda mútua** como forma a se conseguir **vantagens competitivas** sobre empresas fora da rede.
- Holm, Eriksson e Johanson (2000) propõe que o relacionamento entre empresas se apóia na **interdependência ou dependência mútua, troca de comprometimento ou comprometimento mútuo**.

Ao considerar as definições acima, se pode sintetizar que: redes de empresas são essencialmente elos criados entre empresas para atuarem de forma cooperativa, por meio da troca de informações, conhecimentos e recursos, e cria-se desta maneira uma interdependência apoiados na confiança.

Por conta disso se busca o apoio mútuo, a fim de adquirirem ou manterem vantagem competitiva sobre outras empresas fora da rede ou sobre redes menos organizadas.

Essa vinculação facilita a enfrentar dificuldades decorrentes da alta competitividade do mercado, a se buscarem menores riscos com menores custos, sem necessariamente perder suas características próprias de independência, abrindo-se também possibilidades do incremento da capacidade inovativa.

Em termos organizacionais, redes podem ter elementos internos e externos à organização, também chamados de redes intra-organizacionais e redes inter-organizacionais respectivamente (LIPNAK e STAMPS, 1994).

É importante reconhecermos que redes também podem ser analisadas sob o

ponto de vista de redes sociais, já que compreendem sempre um conjunto de pessoas ou organizações com relações internas e externas que se relacionam de acordo com interesses e necessidades próprias. Porém nosso enfoque é voltado para o processo de rede inter-organizacional, reconhecendo que seus conceitos estão vinculados aos conceitos e princípios de redes sociais.

Dessas definições de redes de empresas segundo os autores citados, foram selecionados nesse trabalho os fatores de **dependência e/ou interdependência** (MILES e SNOW, 1986; POWELL, 1990; CASSIOLATO e LASTRES, 2003; HOLM, ERIKSSON e JOHANSON, 2000); **cooperação** (GRANDORI e SODA, 1995; CASSIOLATO e LASTRES, 2003; RUFFONI e ZAWISLACK, 2001; TETHER, 2002); **confiança** (TETHER, 2002); **acordos de longo prazo** (GULATI, NOHRIA e ZAHEER, 2000, JARILLO, 1988); **ajuda e/ou apoio mútuo** (POWELL, 1990; ZACCARELLI, 2005; HOLM, ERIKSSON e JOHANSON, 2000); **redução de custos, desperdícios e riscos** (BOWERSOX, 1990, TETHER, 2002); **comunicação, aprendizagem, acesso a conhecimento e informações, partilha de interesses** (VASCONCELOS, MILAGRES e NASCIMENTO, 2005, CASSIOLATO e LASTRES, 2003, GULATI, NOHRIA e ZAHEER, 2000, CASTELLS, 2001); **complementaridade** (PORTER, 1999, TETHER, 2002); **fidelização e reciprocidade** (POWELL, 1990, ZACCARELLI, 2005) e o **relacionamento** na busca de vantagens, competitividade, competências, unânime entre todos os autores pesquisados.

2.1.1 Tipologia de Redes

A estrutura em redes pode ser segmentada em tipologias ao se considerar, por exemplo: as atividades dos participantes ou considerando a estrutura organizacional em que se inserem, ou conforme especificidades e orientações de negócios.

Ou pode-se pensar, ainda que sintetizadas em indicadores de direção das relações entre as partes, de localização geográfica, formalização das colaborações e relações de poder entre os envolvidos. Os participantes da rede podem ser classificados nas diversas tipologias considerando-se o objetivo a que se destina a classificação.

Ernest⁵ apud Kwasnicka (2006) elaborou uma tipologia de organização em redes considerando a dimensão das atividades: Redes de: fornecedores, produtores, clientes, coalizão-padrão e cooperação tecnológica (Quadro 1). As três primeiras (fornecedores, produtores e clientes) comumente conhecidas como rede de suprimentos ou *supply chain*, considerando fornecedores de suprimentos, associação de produtores e pontos de distribuição ou clientes finais respectivamente. As duas seguintes seriam parcerias para definições de padrões globais de qualidade e por fim o acesso a novas tecnologias para aplicação em processos ou produtos. Nesse ponto verificamos que em relação a essa estrutura proposta, nas definições de redes de coalizão-padrão há naturalmente indícios de relacionamento inovativo que se explicita na última, de cooperação tecnológica.

Quadro 1 - Tipologia de Redes segundo Ernest (1994)

Tipo de Redes	Descrição
Redes de fornecedores	fornecem insumos (sejam matéria-prima, componentes ou semiprocessados ou mesmo serviços) para produção
Rede de produtores	são produtores associados de alguma forma, somando capacidades produtivas com diminuição de custos. Podem ser de recursos humanos, equipamentos e mesmo conhecimento.
Rede de Clientes	refere-se aos clientes finais ou pontos de distribuição objetivando atingir o maior volume de clientes em menor tempo.
Coalizão-Padrão	parcerias entre definidores de padrão global de produtos de qualidade.
Redes de Cooperação Tecnológica	para facilitar o acesso a novas tecnologias

⁵ ERNEST, D. Collaborating to compete and using strategic alliances. New York. Wiley, 1994.

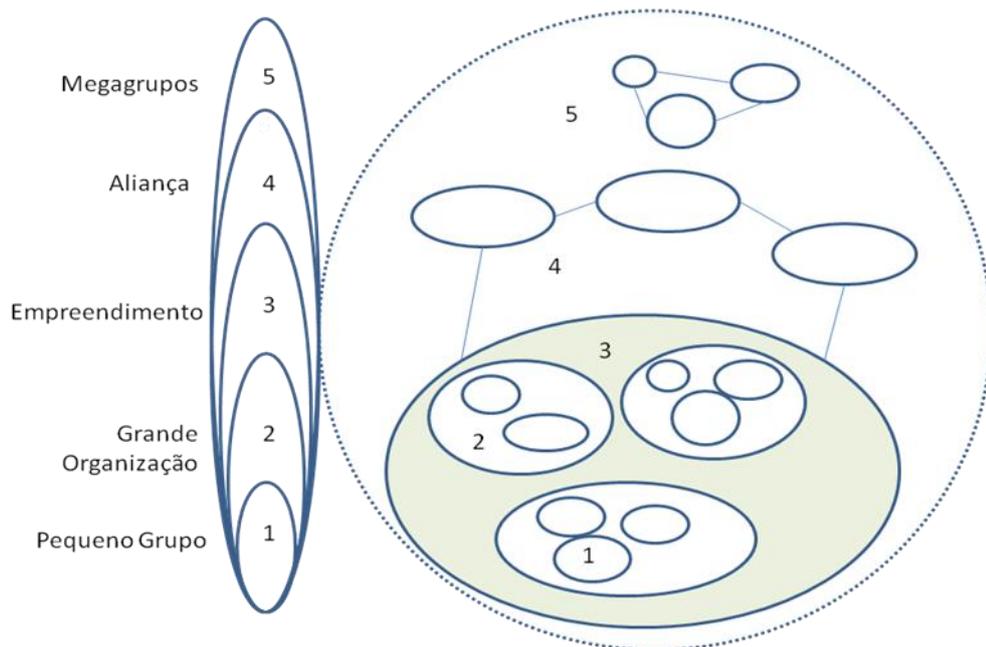
Tipo de Redes	Descrição
	para aplicação em processos ou produtos.

Fonte: Ernest apud Kwasnicka (2006)

As três primeiras definições – Redes de fornecedores, redes de produtores e redes de clientes – ou rede de suprimentos (*supply chain*) permite uma avaliação correlacionadas aos conceitos do *Lean Thinking* ou Mentalidade enxuta, porque ambos tratam do relacionamento com fornecedores e relacionamento com clientes, que será desenvolvido adiante.

Lipnak e Stamps (1994) partem do conceito de *Teamnets*⁶ e elaboram a partir disso uma interessante tipologia de redes organizacionais onde grupos maiores são compostos de grupos menores a quem chamam de estrutura nível-inclusiva (Figura 2).

Figura 2 - Níveis de Organização segundo Lipnack e Stamps (1994)



Fonte: Lipnack e Stamps (1994)

Lipnack e Stamps (1994) descrevem o universo completo das *teamnets* em

⁶ *Teamnets* são redes (*networks*) de equipes (*teams*). Elas constituem as novas organizações utilizadas pelas empresas para conduzir seus negócios transpondo fronteiras – internas e externas. *Teamsnets* referem-se a transposição de fronteiras. (Lipnack e Stamps, 1994, p. XXV).

cinco níveis genéricos (Quadro 2).

Quadro 2 – Níveis de *teamnets* segundo Lipnak e Stamps (1994)

Níveis	Descrição
Pequenos Grupos (nível 1)	Rede intra-organizacional focado no ambiente interno especificamente em pessoas (grupos decisórios)
Grande organização (nível 2)	Rede intra-organizacional, focado no ambiente interno (grupos interfuncionais e interunidades), porém num nível departamental ou divisional.
Empreendimentos (nível 3)	Relacionamento interempresas incorporando poder público e privado. No ambiente intra-organizacional o empreendimento é composto por departamentos ou divisões que por sua vez podem ser subdivididos numa cascata de grupos dentro de grupos. No ambiente interorganizacional o empreendimento encontra-se com outros empreendimentos ocorrendo muitos relacionamentos externos como interligações com clientes, fornecedores e competidores . (<i>Kaizen</i>)
Alianças (nível 4)	Relacionamento interempresarial (redes empresariais flexíveis, alianças estratégicas, <i>Joint Ventures</i>).

Níveis	Descrição
Megagrupos (nível 5)	Redes amplas podendo envolver outras redes. Formações de grande escala como <i>keiretsu</i> , redes regionais e uma estratégia nacional integrada para empresas de pequeno porte. Exemplos: região norte da Itália e Dinamarca.

Fonte: Lipnak e Stamps (1994)

Cada uma dessas organizações possui os cinco princípios básicos das *teamnets*:

- Possui um **propósito** unificador;
- Possui **participantes independentes**, incluindo pessoas, grupos e empresas;
- Cria relacionamentos pessoais por meio de **interligações voluntárias**;
- Beneficiam-se de terem múltiplos **líderes**;
- Interage entre diferentes níveis de organização desde a microestrutura interna de cada *teamnet* até a macroestrutura externa do ambiente em que atua, ou seja **níveis interativos**.

Para Lipnak e Stamps (1994), propósito, participantes independentes, interligações voluntárias, líderes e níveis constituem um sistema interativo, conectando participantes e líderes por meio de interligações e propósitos, criando novos níveis de organização e introduzem a conceito de *co-opetition*⁷. Os princípios participantes independentes e múltiplos líderes dão suporte à competição; propósito unificador e interligações voluntárias refletem cooperação e níveis interativos proporciona equilíbrio entre forças antagônicas. A combinação da raiz das duas palavras “competição” e “cooperação” origina o termo *co-opetition*, que significa segundo os autores “trabalhar e buscar em conjunto”. A dinâmica de *co-opetition* é apresentada na Figura 3.

⁷ *Co-opetition* – empresas competem e cooperam ao mesmo tempo (Lipnak e Stamps, 1994, p.12)

Figura 3 - Dinâmica de co-opetition segundo Lipnak e Stamps (1994)



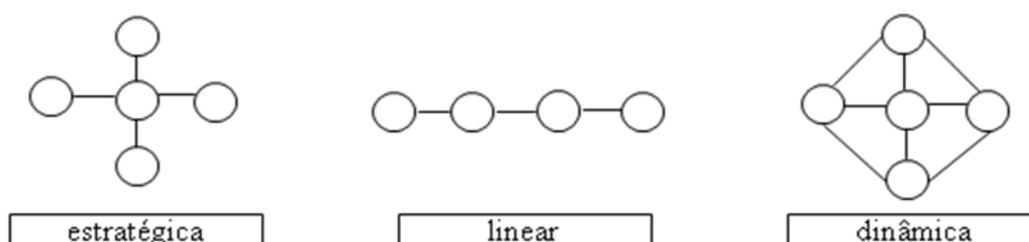
Fonte : Lipnak e Stamps (1994)

As redes de empresas podem também variar em topologia conforme especificidades e orientações de negócio como, por exemplo, especificado por Corrêa (1999) que as classificou em três tipos: estratégicas, lineares e dinâmicas (Quadro 3).

A estratégica orientada ao mercado tem uma empresa central que controla as demais empresas com quem se interliga como por exemplo Nike, Puma ou mesmo montadores de automóveis.

A rede linear orientada a uma cadeia de valor, envolve desde o fornecedor de matéria-prima, o produtor até o consumidor final e visa aumento de eficiência no processo de logística, e finalmente a dinâmica que se caracteriza por um intenso e variável relacionamento entre as empresas envolvidas, como projetos de cooperação a nível regional, como na área de construção civil.

Quadro 3 - Tipologia de Redes segundo Corrêa



Fonte: Corrêa (1999)

Hoffmann et al (2007) também desenvolveram uma tipologia considerando os seguintes indicadores: direcionalidade, localização, formalização e poder (Quadro 4).

Quadro 4 - Tipologia de Redes segundo Hoffmann et al.

Indicador	Tipologia
Direcionalidade	Vertical Horizontal
Localização	Dispersa Aglomerada
Formalização	Base Contratual formal Base não contratual
Poder	Orbital Não orbital

Fonte: Hoffmann et al. (2007)

O primeiro indicador, direcionalidade, descreve a relação entre as partes enfatizando dois tipos predominantes, as verticais e as horizontais. As redes verticais são as redes em que cada processo é realizado por uma empresa especializada não concorrente e que não atua no mesmo mercado. São empresas que adotam a estratégia da especialização determinando sua competência essencial. As redes horizontais são estabelecidas entre empresas que competem no mesmo mercado, com os mesmos produtos, e o objetivo da rede é dirigido aos ganhos que se podem obter pela união entre as partes. Um ponto ressaltado, é que a mesma empresa pode participar tanto em redes horizontais quanto em redes verticais. (HOFFMANN et al, 2007).

O segundo identificador trata da localização – as redes podem ser dispersas ou aglomeradas. As primeiras se relacionam por meio de processos que possibilitam a superação das distâncias. Tipicamente são redes verticais, com escopo na produção de bens ou serviços em relações com características mais comerciais. As franquias são um exemplo de dispersas até como escopo de negócio com o propósito de expansão de mercado. Já as redes aglomeradas territorialmente vão normalmente além de relações puramente comerciais e envolvem os aspectos de confiança, facilidade de relações contratuais e complementaridade, além de suporte de instituições de pesquisa. (HOFFMANN et al, 2007). São as características encontradas normalmente em *clusters* e distritos industriais, por exemplo.

O terceiro indicador trata da formalização, ou o tipo de aliança que vão das informais ou de base não contratual, as mais formais ou de base contratual. Essa configuração varia em função de diferentes tipos de situação que podem levar a acordos diferentes nas relações entre as empresas. O caráter contratual tem por base uma prevenção contra eventualidades ou oportunismos além de garantir que os acordos sejam cumpridos pela contraparte.

O último indicador avalia poder, ou seja, a existência de uma hierarquia no relacionamento da rede. Na indústria automobilística, há indicação de que as montadoras detêm mais o poder de decisão em relação aos destinos da rede do que os demais participantes, ou seja, os participantes da rede orbitam a montadora. No caso Toyota, que é uma rede menos orbital, em que com os fornecedores são mais especializados, o poder é exercido através das visitas constantes e acompanhamento no desenvolvimento de novos produtos, além da troca de informações confidenciais. Contudo, na grande empresa, mais integrada, as relações ocorrem mais na **queda de braço** (*arm-leght ties*) com o poder sendo estabelecido na base da barganha essa é a que se caracteriza como sendo uma rede orbital (HOFFMANN et al, 2007). A rede não orbital caracteriza-se por ser aquela em que cada parte tem a mesma capacidade na tomada da decisão.

Cassaroto Filho e Pires (2001) identificam outra tipologia estrutural para descrever redes de PMEs, que considera dois tipos: *topdown* (modelo japonês) e redes flexíveis (modelo Terceira Itália). A *topdown* caracterizada pela pequena empresa fornecendo para empresa-mãe, de quem depende estrategicamente. Nesse caso, a rede não possui flexibilidade ou influência na rede, citando exemplo à indústria automobilística. A rede flexível é formada por empresas unidas em consórcios com objetivos amplos ou reduzidos, em que se produzem partes de um produto que tem comercialização, divulgação e assistência técnica provida por esse consórcio.

O modelo *topdown* apresenta características favoráveis em alguns aspectos para a pequena empresa parceira como, por exemplo, maior acesso à pesquisa e desenvolvimento, pois normalmente são especializadas e com estrutura mais enxuta e menor complexidade em termos de hierarquia. Por outro lado, o poder de barganha em relação ao elo forte é pequeno, e ainda é comum grandes empresas preferirem contratos de curto prazo, fazendo com que a solidez da parceria não se

concretize em longo prazo. (FERREIRA et al, 1999).

Marcon e Moinet⁸ apud Balstrin e Vargas (2000) procuraram uma melhor compreensão sobre a diversidade de tipologias por meio de um gráfico denominado “mapa de orientação conceitual” (Figura 4 - **Mapa de Orientação conceitual para a classificação de redes.**

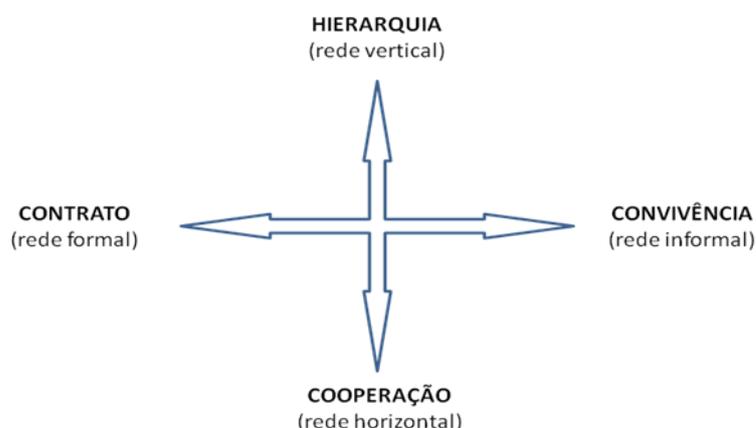
Com quatro quadrantes, em que a identificação no quadrante superior às redes verticais ou de dimensão de hierarquia, geralmente grandes redes de distribuição integradas, distribuição alimentar ou bancos, por exemplo.

No quadrante inferior as redes horizontais ou dimensão de cooperação, formadas por empresas que possuem um grau de interdependência – possuem independência, mas buscam atuar de forma conjunta em alguns pontos. São complexas, e nelas os atores competem, mas também cooperam entre si em determinados aspectos.

O terceiro quadrante do lado esquerdo as redes formais ou de dimensão contratual, ou seja, aquelas que são formadas com base em um contrato estabelecendo regras entre os atores. Por exemplo, *joint ventures*, franquias ou consórcio de exportação.

Ao lado direito o último quadrante as redes informais ou de dimensão de convivência, aqueles formados por atores de interesse comum com troca de experiências e informações com base na livre participação sem qualquer tipo de contrato formal, mas, baseado, sobretudo na confiança entre os participantes.

Figura 4 - Mapa de Orientação conceitual para a classificação de redes



⁸ MARCON, M.; MOINET, N. La Stratégie-Réseau. Paris. Éditions Zéro Heure. 2000.

Fonte: Balstrin e Vargas (2000)

2.1.2 *Lean Thinking* ou Mentalidade Enxuta

O estudo de Redes permite uma avaliação correlacionada aos conceitos do *Lean Thinking* ou Mentalidade enxuta, já que tratam do relacionamento com fornecedores e relacionamento com clientes.

Womack, Jones e Ross (1992, p.2), com base no conceito de TPS (*Toyota Production System*) introduziram o conceito de *Lean Production*, que resumidamente enfatiza uma forma de produzir mais utilizando menos recursos. O *Lean Production* contribuiu para a disseminação das teorias de rede pois um dos aspectos essenciais dessa proposta é a existência de relacionamento colaborativo entre montadoras e fornecedores. Os autores descrevem a evolução histórica da indústria a partir do artesanato até o surgimento do *Lean Thinking*. No artesanato, a mão-de-obra era altamente qualificada para produção sob encomenda de produtos individualizados com uso de ferramentas simples e flexíveis. Não havia controle de qualidade nem dos custos aplicados à produção. A seguir surge a departamentalização por processos proposta por Taylor, com as primeiras tentativas de padronização do trabalho, controle dos custos, aumento de produtividade e fluxo de produção por meio de processos padronizados. Na indústria automobilística, nos Estados Unidos, após a Primeira Grande Guerra, Henry Ford na Ford e Alfred Sloan, na General Motors conduziram os processos da produção em massa, em substituição a produção artesanal. No Japão, com o fim da Segunda Grande Guerra surge a Produção Enxuta com Eiji Toyoda e Taiichi Ohno da Toyota. A implantação da indústria automobilística japonesa, dadas as circunstâncias enfrentadas pelo Japão e as características do mercado japonês na época, demandava um modelo combinando a produção artesanal e a produção em massa. A Toyota surge nesse contexto, com soluções para se inserir nesse mercado, através TPS ou Sistema Toyota de Produção, aplicando a produção em fluxo, utilizando tecnologias flexíveis, processos à prova de erros e organização por família de produtos.

Que foram definidos como a base do sistema de eliminação dos desperdícios através de dois pilares de sustentação: o *Just-in-time* (JIT) onde a produção é definida ou “puxada” de acordo com a necessidade do cliente, e a autonomação, ou

o conceito de atividades automatizadas com a interferência humana. (OHNO, 1997).

Womack e Jones (1998) definiram o conceito conhecido por *Lean Thinking*, ou Mentalidade Enxuta, aplicando os conceitos do *Lean Production*. Estabeleceram suas bases em cinco princípios (Quadro 5).

O objetivo primordial é eliminar os desperdícios que ocorrem nos processos produtivos, e nesse sentido, muitas técnicas foram desenvolvidas, algumas ligadas à filosofia do *Lean Thinking*, como *Kanban*, *Just-in-time*, *Poka-yoke* dentre outros.

Quadro 5 - Princípios do Lean Thinking

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO	ATITUDES
Valor	É o preço que o cliente está disposto a pagar	Redefinição dos papéis dos especialistas e a análise dos valores dos clientes finais.
Fluxo do Valor	É o conjunto de todas as ações necessárias na produção para se passar pelas três tarefas críticas de: solução de problemas, gerenciamento da informação e transformação física.	Identificação das etapas que agregam valor, as que não agregam valor e as que podem ser eliminadas, não só na empresa, mas expandida para todos os atores da cadeia .
Fluxo	Fazer o produto fluir continuamente em pequenos lotes pelas etapas selecionadas no processo anterior	Reestruturação de linhas de montagem, repensar funções e carreiras convencionais, repensar a empresa.
Puxar	Fabricação de acordo com a necessidade do cliente	Cliente "puxa" a produção, tornando suas demandas mais estáveis pela segurança do recebimento do solicitado.
Perfeição	Aplicação dos princípios anteriores e suas interações com redução de tempo, esforço, custo e erros.	Incentivar a interação dos princípios para garantir a melhoria contínua (kaizen) dentro dos processos da empresa e da cadeia.

Fonte : Autor baseado em Womack e Jones (1998).

O conceito de produção enxuta vincula-se ao enfoque de redes de empresas em pontos como, por exemplo, da colaboração entre fornecedores (montadoras), revendedores e clientes (compradores).

A ideia de relação de longo prazo entre esses atores, com o revendedor encaixado no processo de produção e o comprador no processo de desenvolvimento do produto e no *Just-in-time* que implica uma relação de dependência mútua.

A seguir são apresentadas às características da organização *Lean* segundo os grupamentos relacionamento com fornecedores (Quadro 6), relacionamento com clientes (Quadro 7). produção (Quadro 8), desenvolvimento de produtos (Quadro 9) .

Quadro 6 - Características da organização Lean ligadas ao relacionamento com os fornecedores

- Estabelecer um regime de colaboração e trabalho conjunto com fornecedores a fim de reduzir custos e manter qualidade, num modelo de transparência absoluta.
- Seleção dos fornecedores com base no histórico e não pelo critério de preços como na produção em massa.
- Organização em níveis funcionais sendo que o primeiro nível fornece subconjuntos completos.
- Os fornecedores de 1º. nível trocam idéias entre si.
- Os fornecedores de 1º. nível formam fornecedores de 2º. Nível que lhes fornecem peças e subconjunto menores.
- Os fornecedores são avisados sobre quedas nas vendas e não são descartados. Em casos extremos tentam em conjunto novo negócio.
- São criadas associações de fornecedores.
- A melhoria de um ator garante a melhoria contínua dos demais.

Fonte: SILVEIRA (2000)

Quadro 7 - Características da organização Lean ligadas ao relacionamento com clientes

- Sistema de vendas mais concentrado (em menor número).
- Abordagem ativa e não passiva. O pessoal da venda faz visitas aos domicílios da área.
- O comprador – ou proprietário – é parte integral do processo de produção. A elaborada coleção de dados sobre preferências dos consumidores é repassada sistematicamente para as equipes de desenvolvimento de novos produtos.
- Mantém-se relação de longo prazo com o cliente.
- Revendedor/comprador encaixados no sistema de produção. (sistema de encomendas).

Fonte: SILVEIRA (2000)

O relacionamento entre fornecedores e compradores no *Lean* são definidos como **estáveis e de longo prazo** com os fornecedores, através da transparência, confiança e **apoio mútuo** (FONTANINI, 2004). Para Womack, Jones e Ross (1992), é importante a **relação de longo prazo** através de bases contratuais, possibilitando o desenvolvimento da confiança mútua.

Um ponto que dificulta o desenvolvimento do relacionamento *Lean* é o fato dos grandes compradores relatarem a abrir mão do poder de barganha que possuem.

No entanto percebem no decorrer da parceria que os preços tendem a declinar, independentemente do aumento da matéria-prima e dos salários, fruto da curva de aprendizado, através do aumento da produtividade. (WOMACK, JONES e ROSS, 1992).

Para que o fluxo de suprimentos se desenvolva de forma *Lean* é necessário que os fornecedores participem do desenvolvimento do produto, buscando a compreensão mútua dos processos e a troca de tecnologia, agregando mais valor aos produtos. Ainda, que esforços conjuntos devem ser desenvolvidos em parceria, não imposta, visando a solucionar eventuais desperdícios, através de troca de informações tanto no desenvolvimento quanto aperfeiçoamento dos produtos e processos de produção e logística. (FONTANINI, 2004).

Segundo Womack, Jones e Ross (1992), os fornecedores *Lean* reúnem-se periodicamente para partilhar conhecimento e informações de forma a melhorar seus produtos e processos.

Quadro 8 - Características da organização Lean ligadas a Produção

- Diminuir o tempo de troca das ferramentas.
- Produzir lotes pequenos
- Fazer com que os erros apareçam instantaneamente – a equipe identifica a causa do defeito rapidamente.
- *JUST-IN-TIME* – produzir peças numa etapa apenas para suprir a necessidade imediata do nível posterior.
- Transferir o máximo de responsabilidade para os trabalhadores.

- Processo de melhoria contínua – *Kaizen*.
- Procurar reunir gerente de produto, comprador, engenheiro de fabricação e responsável pelo cronograma de produção na área da equipe ao lado dos equipamentos de produção – as equipes, preferencialmente devem ser pequenas.
- Dimensionar corretamente máquinas tradicionalmente de produção em massa para a produção de pequenos lotes.
- Simplificar drasticamente o fluxo de trabalho.

Fonte: SILVEIRA (2000)

Os fornecedores *Lean* devem se organizar de maneira frequente a atender o comprador, obedecendo a pequenos lotes, entrega frequente, prazos atendidos, tornando o fluxo ágil entre fornecedor e comprador (*Just-in-time*). Isso é habitual principalmente na indústria automobilística, onde a entrega é feita na linha de produção. Isso se reflete na produção do fornecedor, com o uso ideal de trabalhadores e equipamentos, que estará sempre adequada a produzir somente aquilo que o comprador deseja, evitando-se desperdícios com a formação de estoques. (WOMACK, JONES e ROSS, 1992).

Quadro 9 - Características da organização Lean ligadas ao Desenvolvimento de Produtos

- Na engenharia de produtos há fusão das áreas industrial e de processos.
- No organograma matricial, criado para projetos de desenvolvimento de produto, no qual funcionários de outras áreas são alocados, o líder é realmente um gerente, ao invés de coordenador, como era nos moldes da produção em massa.
- O desenvolvimento é simultâneo entre as áreas – ao invés de ocorrer de maneira seqüencial, de um departamento para outro, como na produção em massa. O desenvolvimento simultâneo exige, algumas vezes, até previsão, a partir de informações preliminares de outras áreas.
- Os fornecedores de primeiro nível alocam engenheiros no projeto, logo no início

dele. Eles assumem total responsabilidade pelo projeto e produção dos componentes.

- Cria-se conjuntamente – fornecedor e montadora – estrutura racional de determinação de custos, preços e lucros.

Fonte: SILVEIRA (2000)

Podemos ratificar os conceitos aplicados nos relacionamentos nas organizações *Lean* aos dos autores sobre redes de empresas, quais sejam: **interdependência e apoio mútuo, cooperação e colaboração, acordos de longo prazo, redução de custos e desperdícios, facilidade de comunicação, acesso a aprendizagem, conhecimento e informações e fidelização.**

2.1.3 O *Lean Thinking* na indústria de esquadrias de alumínio

Fontanini (2004) utiliza da ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)⁹, aplicado ao fluxo de esquadrias de alumínio na obra para facilitar a visualização e propor as mudanças necessárias para minimizar os custos desnecessários consumidos nas atividades das obras.

Por não estar ligado ao objetivo desse trabalho, apresenta-se uma explicação sucinta do conceito do MFV para entendimento dos mapas apresentados na sequência. O MFV tem como meta auxiliar no desenho do estado atual e futuro dos processos produtivos e o estado ideal desde a aquisição de matéria-prima à entrega ao próximo agente do fluxo, até o consumidor final, visando à implantação de processos enxutos na organização estudada.

Para elaboração do MFV do estado atual (Figura 5) são necessários os levantamentos das seguintes informações:

- Estoque de matérias-primas entre os processos
- Estoque de produtos acabados
- Demanda necessária para atendimento dos prazos e quantidades do pedido (*Takt Time*)¹⁰

⁹ Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) ou *Value Stream Mapping* (VSM)

¹⁰ *Takt Time* – “no tempo do cliente” (autor)

- Tempo de ciclo¹¹
- Tempo de *Setup*¹²
- *Lead Time*¹³ total
- Fluxo da Informação
- Forma de programação da produção

O MFV do estado atual da cada agente do processo é o passo inicial para elaboração do Macro Mapeamento do Fluxo de Valor (MMFV) estendido a todos os agentes do processo produtivo. O desenho do MFV utiliza ícones ou símbolos e permite a criação de ícones auxiliares.

O MFV do estado atual inicia-se pela demanda do consumidor (cliente) colocado ao lado direito superior com as informações relativas a esse atendimento como, número de turnos, consumo do produto por dia ou mês e a forma da entrega do produto.

A seguir, da esquerda para a direita, na parte inferior do mapa, se desenha os processos básicos de produção, representadas pelas “caixas do processo” e abaixo de cada uma dessas caixas apresentam-se informações como tempo de ciclo (T/C), tempo de *setup* (T/R), número de pessoas necessárias e tempo de trabalho disponível.

Para representar estoques o ícone utilizado é um triângulo de advertência mostrando localização e tamanho do estoque. A movimentação de entrega ao cliente ou recebimento de matéria-prima do fornecedor até a empresa é representada por um caminhão e uma seta larga.

No desenho do MFV do estado atual, o fluxo de informação também é desenhado na parte superior do mapa, da direita para a esquerda, através de uma linha estreita e caso flua por via eletrônica na forma de raio. Uma das partes críticas do mapeamento das informações é identificar onde o processo é “empurrado” (produção programada pela necessidade do produtor e não pela necessidade do cliente) e onde é “puxado” (a produção é adequada a necessidade de entrega ao cliente). O ícone de mapeamento da produção “empurrada” é uma seta listrada.

¹¹ Tempo de ciclo – tempo entre a entrega de componentes no mesmo processo.

¹² Tempo de *Setup* – tempo decorrido na adequação para troca de produtos na mesma linha de produção ou equipamento.

¹³ *Lead Time* – tempo decorrido entre o recebimento da matéria-prima e a expedição ao cliente.

A partir das informações contidas no MFV do estado atual, pode-se resumir as condições atuais do fluxo de valor. Desenha-se uma linha de tempo abaixo das caixas de processo e dos triângulos de estoque registrando-se o *Lead Time*¹⁴ da produção. A somatória do *Lead Time* de cada processo resulta no *Lead Time* total de produção.

O MFV do estado futuro (Figura 6) visa eliminar os pontos de desperdícios identificados no MFV do estado atual de forma a adequar o fluxo as necessidades de entrega ao cliente, ou seja, o cliente “puxando” a produção de forma contínua, de forma a só se produzir o que se deve entregar. Além disso, várias perguntas devem ser respondidas nessa fase (ROTHER e SHOCK¹⁵, 2000 apud FONTANINI, 2004).

Como o objetivo não é detalhar o processo, nos ateremos a mostrar somente às perguntas:

- Qual o *Takt Time*, baseado no tempo de trabalho disponível dos processos posteriores que estão mais próximos do cliente?
- Será necessário a implantação de um supermercado de produtos acabados na qual os clientes puxam ou a expedição solicita?
- Existe a possibilidade de utilização do fluxo contínuo?
- Onde será necessário introduzir sistemas puxados com supermercados a fim de controlar a produção de fluxos anteriores?
- Em que ponto único da cadeia de produção é possível programar a produção?
- É possível nivelar a produção no processo puxador?
- Quais melhorias são necessárias no processo para fazer fluir o fluxo de valor conforme as especificações do projeto no estado futuro?

Fontanini (2004) propõe ainda ações visando viabilizar melhorias no MFV do estado futuro tais como redução dos tempos de processo e tamanhos dos lotes a serem entregues na empresa para permitir uma resposta mais rápida as demandas dos processos seguintes, eliminação do desperdício entre processos, promovendo o

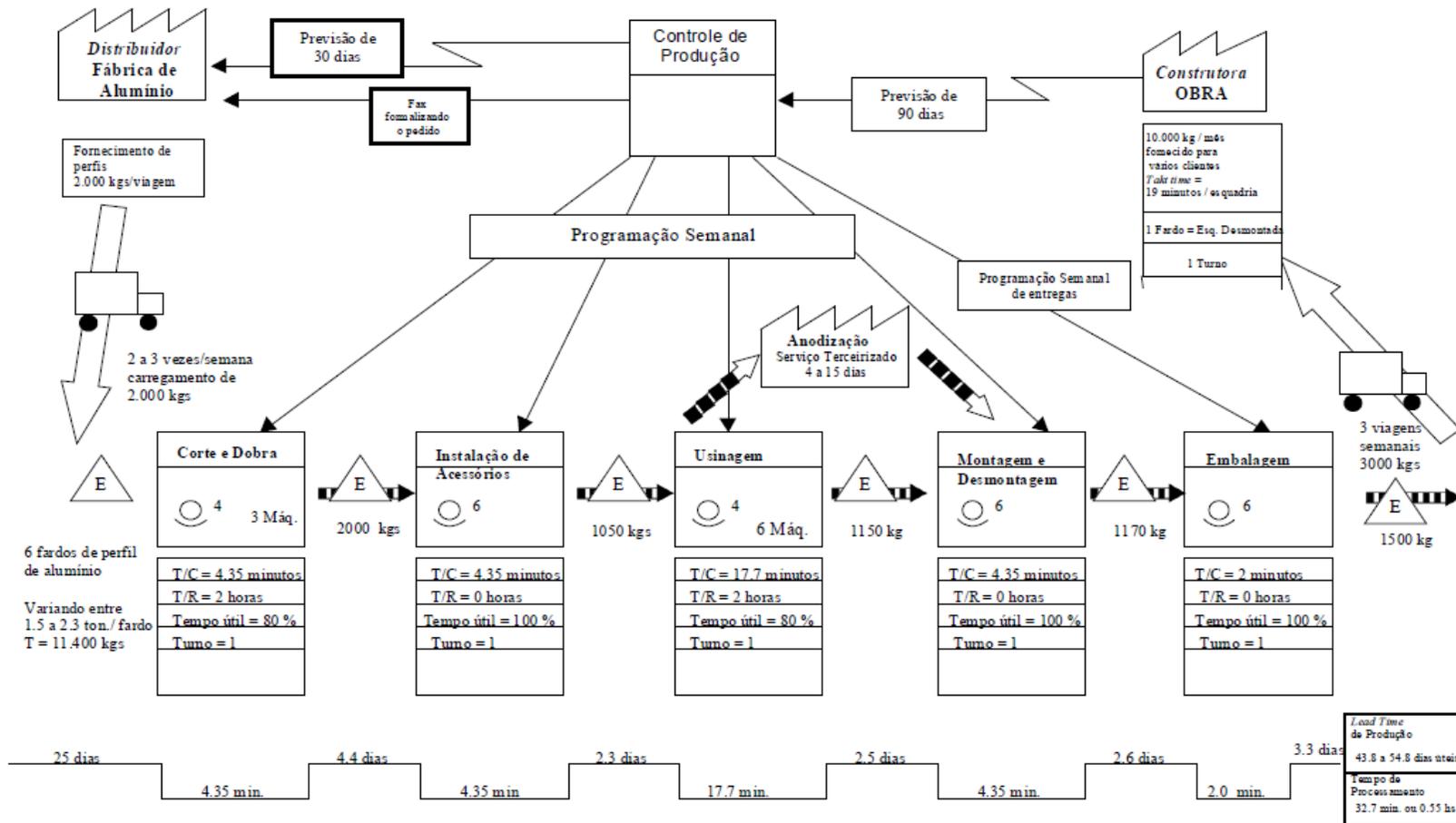
¹⁴ *Lead Time* do estoque é calculado dividindo-se a quantidade em estoque pelos pedidos diários do clientes.

¹⁵ ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a Enxergar. Tradução de José Roberto Ferro e Telma Rodriguez. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2000.

fluxo contínuo entre processos, através da implantação do sistema FIFO¹⁶, instalação de um supermercado e estoque pulmão de emergência no início do processo para reduzir os estoques antes e entre os processos e implementação de *kaizen* em cada um dos processos envolvidos para redução do tempo de processo das fases.

¹⁶ FIFO – *First in, First Out*

Figura 5 - MFV do estado atual do Fabricante de Esquadrias



Fonte: Fontanini (2004)

Resumidamente, os processos especificados no MFV do estado atual (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) seguiram a seguinte sequência:

1. Entrega de 2000 kg de matéria-prima de duas a três vezes por semana
2. Processo de Corte e Dobra de Perfis, realizado por quatro operadores e três máquinas com tempo de ciclo de 4,35 minutos, tempo de setup de 2h e disponibilidade de 80%. Foi apontado um estoque de perfis antes desse processo de 11,4 t que em dias representa 25 dias (peso total / *takt time*).
3. Processo de instalação de acessórios, realizado por seis operadores sem tempo de setup identificado. O tempo de ciclo apontado foi de 4,35 minutos. Observou-se um estoque antes do processo de 48 barras de 3 metros calculado em 2 t ou 4,4 dias de estoque.
4. Processo de Usinagem dos perfis, realizada por quatro operadores e seis máquinas com tempo de setup de 2h, tempo de ciclo de 17,70 minutos e uma disponibilidade de 80%. Antes do processo foi identificado um estoque de 1,05t ou 2,3 dias. Após esse processo seguiu-se o envio a anodização (no caso não executado pelo extrusor). A anodização teve o apontamento de 4 dias de ciclo, porém esse pode variar até 15 dias.
5. Processo de montagem e desmontagem da esquadria realizado por seis operadores manualmente e portanto sem setup apontado. O tempo de ciclo apontado foi de 4,35 minutos. Antes do processo foi observado um estoque de 1,15 t ou 2,5 dias.
6. Processo de embalagem da esquadria, realizado por quatro operadores manualmente, portanto sem tempo de setup. O tempo de ciclo medido foi de 2 minutos e foi observado um estoque anterior ao processo de 1,17 t ou 2,6 dias.

No caso estudado por Fontanini (2004), as esquadrias seguiram para a obra obedecendo pedido do gerente da obra em cinco viagens e observou-se um estoque em torno de 1,5 t destinados a várias obras ou 3,3 dias.

A análise do MFV de estado atual nos permite identificar os desperdícios do processo. O tempo de ciclo para fabricação de uma esquadria foi de 32,2 minutos, porém o *Lead Time* foi de 43,8 a 54,8 dias (dependendo do processo de

anodização). Ou seja, observa-se uma grande diferença ocasionada pelos estoques entre os processos. Houve excesso de produção e identificam-se cada um dos processos tratados isoladamente, ou seja, empurrando o processo seguinte, acarretando estoque intermediário, necessidade de espaço para armazenamento e retrabalho. A programação mensal de controle de produção pré-programa de 2 t a 3 t a serem entregues semanalmente, ou seja, em grandes lotes, causando a perda de flexibilidade e desperdício de material caso exista uma variação de demanda.

Através disso é possível elaborar-se o MFV de estado futuro (Figura 6). Nesse caso, Fontanini (2004) elaborou uma série de sugestões apresentadas na íntegra a seguir.

a) Os processos de corte e dobra e instalação de acessórios, como possuem o tempo de processamento iguais, poderiam ser agrupados em uma célula de produção, desta forma estaria favorecendo o fluxo contínuo. A célula criada permite que o produto seja encaminhado imediatamente para o processo seguinte, após a conclusão do primeiro, eliminando o estoque intermediário entre as atividades. (pg.142)

b) A situação ideal seria observar o *takt time* do consumidor final, no caso da construtora e cronograma proposto para atender o ritmo das vendas, especificado pelo gerente da obra, que elabora seu planejamento em função dos dados fornecidos pelo departamento comercial da construtora. Conforme já calculado, o *takt time* de fabricação de uma esquadria padrão para a construtora estudada é de 19 minutos e o tempo de processamento na fábrica para sua fabricação é de 32.2 minutos. Portanto, o *takt time* deve servir como referência para balancear o ritmo da instalação. No caso da fábrica, deve-se estudar seus processos e verificar as modificações que poderiam ser realizadas de forma a manter ou reduzir os tempos de processamento de cada um dos seus processos: balancear o número de funcionários nos processos, programar a fábrica para trabalhar em um turno extra, etc.(pg.142)

c) Os processos de montagem e desmontagem e embalagem poderiam ser eliminados, caso o fabricante de esquadrias de alumínio conseguisse montar uma célula de montagem no canteiro de obras e evitar assim a necessidade de montar, desmontar e embalar os *kits* de contramarco e esquadrias, com o objetivo de realocar a mão de obra destes processos.(pg.144)

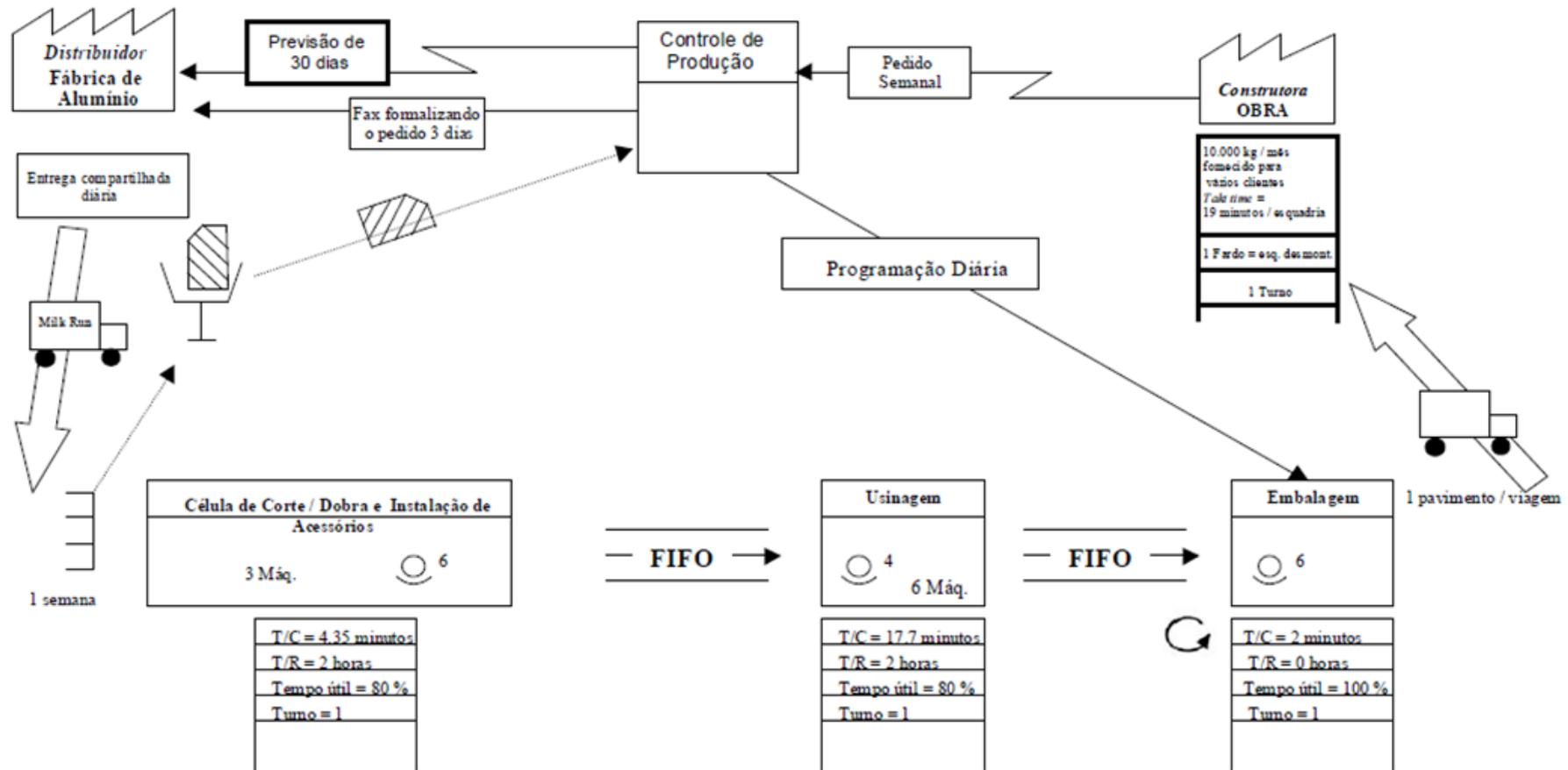
d) O fluxo contínuo é o modo mais eficiente de se produzir, portanto, é sugerido que seja criado um fluxo contínuo entre a célula de corte/dobra e o processo de usinagem, através da definição do FIFO entre processos.(pg.144)

e) Outra sugestão seria a instalação de um supermercado antes da primeira célula criada, que englobou os processos de corte/dobra e instalação de acessórios. Este supermercado teria uma capacidade de estocagem de 7 dias, com um posto *Kanban* para informar o controle de produção da necessidade de medir nova remessa de material e o pedido é encaminhado para o distribuidor de perfis de alumínio.(pg.144)

f) Os carregamentos de perfis poderiam ser entregues diariamente, através de entregas compartilhadas dos distribuidores, garantindo assim a entrega de lotes menores e estoque com menos produtos (*Milk Run*) ao invés de entregas individuais para um único comprador.(pg.144)

g) Nivelar a produção, proporcionando a fabricação de uma variedade de produtos, desta forma os estoques entre processos tendem a diminuir. Nivelar o *mix* de produtos significa distribuir a fabricação de esquadrias de diferentes tipos uniformemente, durante o período de tempo. Quanto maior for o *mix* de fabricação de esquadrias no processo puxador, mais apto o fabricante de esquadrias estará para responder às diferentes solicitações dos clientes. Isto permite também que os tamanhos dos supermercados sejam reduzidos.(pg.144)

Figura 6 - MFV de Estado Futuro de Fabricante de Esquadrias



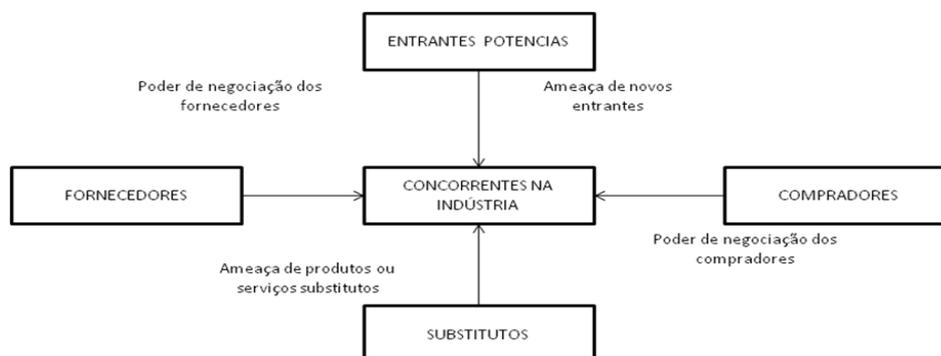
Fonte: Fontanini (2004).

2.2 Determinantes da intensidade de concorrência segundo Porter

Partimos da premissa de que a indústria de extrusão passou sofrer forte concorrência em função da entrada de novos participantes ou entrantes, influenciando a indústria de esquadrias.

Porter (1986) propõe um modelo de cinco forças competitivas da indústria (Figura 7), que em seu conjunto determina a intensidade de concorrência entre as empresas que a compõe. As forças são compostas pelos 'Entrantes Potenciais' com a ameaça dos novos participantes, pelos 'compradores' e 'fornecedores' com seus respectivos poderes de negociação, pelos 'substitutos' com a ameaça de novos produtos ou serviços, e finalmente pela própria 'concorrência interna' da indústria, com a rivalidade entre as empresas existentes.

Figura 7 - Forças que dirigem a concorrência na Indústria



Fonte : Porter (1986)

A concorrência em uma indústria age continuamente no sentido de diminuir a taxa de retorno do capital investido na direção da taxa competitiva básica de retorno, ou aquele que poderia ser obtido pela indústria definida pelos economistas como “concorrência perfeita”, ou retorno de “mercado livre”.

Nesse trabalho enfatizaremos as características referentes às forças dos entrantes – novos extrusores - e a rivalidade interna da indústria.

2.2.1 Entrantes - Ameaças de Entrada – Barreiras de Entrada

Novos participantes em uma indústria normalmente trazem novos recursos, capacidades e desejos de ganhar uma parcela de mercado. O resultado pode ser queda de preços ou custos inflacionados reduzindo-se assim a rentabilidade de todos participantes. A ameaça de entrada em uma indústria depende das barreiras existentes a entrada de novos participantes. Com barreiras altas, o entrante pode esperar retaliações e com isso a ameaça de entrada é menor.

Porter (1986) identifica seis fontes principais de barreiras de entradas: Economias de escala, diferenciação do produto, necessidades de capital, custos de mudanças, acesso aos canais de distribuição e as desvantagens de custos independentes de escala tais como tecnologia patenteada do produto, acesso favorável às matérias-primas, localizações favoráveis, subsídios oficiais e curva de aprendizagem ou de experiência.

- **Economias de Escala**

Referem-se aos declínios nos custos unitários de um produto (ou operação ou função que entra na produção de um produto), à medida que o volume absoluto por período aumenta. Isso força a empresa entrante a ingressar em larga escala e arriscar-se a reação das empresas existentes. Unidades de empresas, atuando em muitos negócios podem obter economia de escala compartilhando operações ou funções com outros negócios da companhia. Os benefícios de compartilhar são ainda mais interessantes quando existam possibilidades de custos conjuntos, ou seja, a possibilidade de produzir produtos ou serviços diferentes com os mesmos recursos. Uma situação comum de custos conjuntos ocorre quando as unidades da empresa podem repartir custos intangíveis tais como marcas e *know-how*. A integração vertical também pode ser considerada uma economia de escala, quando existem vantagens econômicas por essa integração. Nessa situação, a entrante caso não disponha dessa integração pode enfrentar desvantagem de custos, assim como uma possível exclusão de insumos ou mercados para seu produto se a maioria dos concorrentes estabelecidos estiver integrada.

- **Diferenciação do Produto**

Significa que as empresas estabelecidas têm sua marca identificada e possuem uma clientela leal. Pode ter sido estabelecida por publicidade intensa, serviços ao consumidor, diferença dos produtos, ou por maior tempo de mercado. Esse tipo de barreira obriga ao entrante ter gastos pesados para

superar os vínculos estabelecidos com os clientes, demanda tempo e possivelmente prejuízos iniciais, e ainda o risco de não se atingir o objetivo pretendido.

- **Necessidades de Capital**

É a necessidade de investimentos vastos recursos financeiros particularmente para atividades arriscadas e irrecuperáveis, seja para instalações produtivas, créditos ao consumidor, estoques ou coberturas de prejuízos iniciais.

- **Custos de Mudanças**

São os custos com que se defronta o comprador quando muda de fornecedor. Pode estar ligados a novos treinamentos dos empregados, aquisição ou adaptação de equipamentos auxiliares, custo e tempo para testar ou qualificar uma nova fonte, novo projeto de um produto ou mesmo custos psíquicos de desfazer um relacionamento. Se esses custos são altos, o entrante tem que oferecer uma vantagem substancial ao cliente para que se esse se decida pelo novo fornecedor.

- **Acesso aos canais de distribuição**

Assegurar canais de distribuição aos produtos é primordial aos produtores. Considerando que os canais de distribuição lógicos já sejam de domínio dos estabelecidos, a empresa novata tem que persuadir esses canais a distribuir seus produtos. Quanto mais limitados os canais de distribuição tanto no atacado quanto no varejo bem como o controle dos concorrentes existentes sobre eles, torna mais difícil a entrada de um novo participante.

- **Desvantagens de Custos Independentes de Escala**

São aqueles custos que as empresas estabelecidas e que não podem ser igualados pelos entrantes potenciais, independentemente do tamanho e economias de escalas obtidos. As vantagens mais críticas são fatores tais como:

- Tecnologia patenteada do produto
- Acesso favorável às matérias-primas: quando as empresas estabelecidas podem ter fechado às fontes mais favoráveis e/ou controladas as necessidades previsíveis com antecedência a preços que reflitam uma demanda menor do que a de fato existente.
- Localizações favoráveis

- Subsídios oficiais
- Curva de aprendizado ou experiência: quando os custos unitários declinam na medida do acúmulo de experiência, seja através do domínio de métodos produtivos – processos ou equipamentos, mudanças de *layout* ou qualificação dos empregados, bem como em processos de distribuição, atividades de apoio e outras funções. A experiência pode reduzir custos de marketing, distribuição e de outras áreas.

Muitas vezes a economia de escala tem sido citada entre as razões pelos quais os custos declinam com a experiência. Se os custos declinam com a experiência e se a experiência pode ser resguardada pelos já estabelecidos, esse efeito conduz a uma barreira de entrada.

A redução de custos devido à experiência pode ser aumentada caso existam empresas diversificadas na indústria, que repartem operações ou funções sujeitas a esse tipo de redução com outras unidades da companhia, ou caso existam atividades relacionadas na companhia a partir das quais pode ser obtida experiência incompleta, mas útil. Quando uma atividade como a fabricação de matéria-prima é dividida por várias unidades da companhia, a experiência obviamente se acumula mais rapidamente do que ocorreria se a atividade fosse usada apenas para atender às necessidades de uma indústria. Ou quando a entidade empresarial tem atividades relacionadas dentro da empresa, às unidades irmãs podem receber os benefícios de sua experiência a um custo pequeno ou nulo, dado que a experiência é um dado intangível. Esta espécie de aprendizagem compartilhada acentua a barreira de entrada proporcionada pela curva de experiência, desde que as demais condições necessárias a seu aproveitamento sejam satisfeitas. (PORTER, 1986, p.30).

- Retaliação Prevista
- Preço de Entrada Dissuasivo: preços em vigor não compensam o custo a ser aplicado para romper as possíveis barreiras.

A experiência e a economia de escala com frequência coincidem, mas tem propriedades diferentes. A presença da economia de escala sempre leva a uma vantagem de custo

2.2.2 Rivalidade entre Concorrentes Existentes

Para Porter (1986), a rivalidade é consequência da interação de vários fatores:

- **Concorrentes numerosos ou bem equilibrados**
 - A probabilidade de dissidência é grande e mesmo com poucas empresas, porém, equilibradas em termos de tamanho e recurso, pode haver luta entre si, com retaliações vigorosas.
 - Já quando a indústria é altamente concentrada, o líder ou líderes são facilmente identificados e podem desempenhar um papel de coordenação da indústria através da liderança de preço, por exemplo.
- **Crescimento lento da indústria**
 - Transforma a concorrência em um jogo por parcelas de mercado, o que é muito mais instável do que numa indústria de crescimento rápido onde as empresas podem crescer apenas mantendo-se em dia com o crescimento da indústria e aplicando seus recursos apenas nesse processo de expansão.
- **Custos fixos ou de armazenamento altos**
 - Custos fixos altos criam pressões para uso máximo da capacidade produtiva, ou custos de armazenamento altos com necessidade de escoamento rápido da produção podem forçar os preços para baixo.
 - Ou empresas que adquirem uma alta proporção de custos em insumos externos (baixo valor adicionado) podem sofrer pressões para operar a plena capacidade com o objetivo de atingir o ponto de equilíbrio, apesar da proporção absoluta dos custos fixos ser baixa.
 - Esses tipos de pressão mantêm a lucratividade da indústria em baixa.
- **Ausência de diferenciação**
 - Produtos vistos como de primeira necessidade têm escolha baseada grande parte em preço, forçando a uma concorrência intensa em relação a preços e gerando umas das formas de concorrência mais instável para a indústria. Por outro lado, a diferenciação do produto cria um isolamento na luta competitiva.

- **Capacidade aumentada em grandes incrementos**

- Quando os acréscimos de capacidade ocorrem em grandes incrementos, há o risco de esses serem excessivos, levando a indústria a uma supercapacidade e de reduções de preços.

- **Concorrentes divergentes**

- Ocorrem quando concorrentes têm objetivos e estratégias diferentes que podem ocasionar conflitos nos relacionamentos, já que as intenções dos outros concorrentes podem não ser decifradas com exatidão. As alternativas estratégicas corretas para um poderão ser erradas para outro. Pequenas empresas podem agir dessa forma, pois podem se satisfazer com taxas de retorno inferiores para manter a independência de sua propriedade, enquanto que retornos como essa são inaceitáveis e podem parecer irracionais em empresas de grande porte.

- **Grandes interesses estratégicos**

- Quando grandes interesses estão em jogo, a rivalidade na indústria pode se tornar instável. Nessa situação, com objetivos diferentes, as empresas podem atuar de forma a sacrificar sua lucratividade temporariamente, desestabilizando a indústria.

- **Barreiras de saídas elevadas**

São as barreiras que mantêm as empresas competindo mesmo que estejam obtendo retornos baixos, ou mesmo negativos sobre seus investimentos. Podem ser determinados por fatores econômicos, estratégicos ou mesmo emocionais. As principais fontes de barreiras de saída são:

- Ativos especializados
Ativos com alto custo de transferência ou conversão, ou de valores baixos de liquidação.
- Custos fixos de saída
Acordos trabalhistas, custos de restabelecimento, capacidade de manutenção para componentes sobressalentes etc.
- Inter-relações estratégicas
Inter-relações entre unidades da mesma empresa, compartilhamento de instalações, capacidade de marketing, acesso a mercados

financeiros.

- Barreiras emocionais

Razões emocionais que dificultem a justificativa econômica da saída, como lealdade aos empregados, identificação com a atividade, receio quanto às próprias carreiras entre outras razões.

- Restrições de ordem governamental e social.

Ocorre quando é de interesse do governo manter uma empresa em virtude dos efeitos sobre a economia regional ou desemprego causado pela sua saída.

2.2.3 Produtos Substitutos

Todas as empresas de uma indústria competem de alguma forma com empresas de indústrias que fornecem produtos substitutos, reduzindo os retornos potenciais. Quanto mais atrativa a alternativa de preço-desempenho oferecida pelos produtos substitutos, mais firme a pressão sobre os lucros da indústria. O posicionamento em relação aos produtos substitutos pode ser tratado como uma ação coletiva da indústria. A publicidade por conta de uma empresa da indústria pode não ser suficiente para manter a posição da indústria, já uma publicidade constante e intensa por todos participantes pode melhorar a posição coletiva da indústria.

Os produtos substitutos que exigem maior atenção são aqueles sujeitos a tendências de melhoramento na sua relação de preço-desempenho com o produto da indústria, ou são produzidos por indústrias de alto lucro.

2.2.4 Poder de Negociação dos Compradores

Compradores atuam na indústria forçando os preços para baixo, procuram melhor qualidade e colocam os concorrentes uns contra os outros. Isso atua de forma diretamente negativa na rentabilidade da indústria. O poder dos compradores ou grupo de compradores é relativo à sua situação no mercado e de suas compras em comparação com os negócios totais. Para ser poderoso, os compradores têm

que atender a determinadas circunstâncias, tais como:

- Estar concentrado ou adquirir grandes volumes em relação às vendas do vendedor. Nesses casos os compradores de grandes volumes são particularmente poderosos principalmente em indústrias caracterizadas por custos fixos elevados.
- Quando os produtos que são adquiridos da indústria representam uma grande parcela dos próprios custos ou compras dos compradores, pois nesses casos ele estará propenso a comprar seletivamente e a preços favoráveis.
- Os produtos comprados são padronizados ou não diferenciados, portanto a maior possibilidade de fornecedores alternativos.
- O comprador enfrenta poucos custos de mudanças.
- O comprador consegue lucros baixos. Lucros baixos costumam induzir a custos das compras também baixos. Inversamente, compradores rentáveis costumam ser menos sensíveis ao preço.
- Compradores que são uma ameaça concreta a integração para trás, estão em posição de negociar concessões. São por exemplo às montadoras que produzem partes de componentes internamente e demais partes de fornecedores externos. Nesse caso suas ameaças de integração são dignas de crédito e ainda devido à produção parcial, conhecem detalhadamente os custos de produção envolvidos. O poder do comprador pode ser parcialmente neutralizado quando as empresas na indústria ameaçam com uma integração para frente na indústria do comprador.
- O produto da indústria não é importante para a qualidade dos produtos do comprador;
- O comprador tem total informação sobre demanda, preços reais de mercado e mesmo sobre os custos dos fornecedores.

2.3 Inovação

A evolução da concorrência demanda esforços pela busca de inovação, fator

propulsor de melhorias de eficiência, de rentabilidade e de produtividade, visando atender as demandas competitivas entre empresas.

A inovação tornou-se a “religião” industrial no século XX. (BRASIL. MCT, 2000) durante as transformações nos processos produtivos ocorridos a partir da década de 1970. Pode ser considerada tanto consequência de uma criação: ou invenção aplicada a um produto ou processo, talvez como algo simplesmente sendo a mudança em um produto ou processo pelo uso de um recurso já conhecido e existente e que traga algum benefício. Ou seja, a inovação pode ser o resultado de uma invenção, mas pode ser simplesmente a exploração de novos recursos naturais como copiar uma idéia de um mercado distante ou reescrever algo já existente. (LOUREIRO DE MATTOS E GUIMARÃES, 2005).

O conceito acima descrito é semelhante ao explorado por Zaltman, Duncan e Holbek (1973) para quem o termo inovação é aplicado em três contextos distintos:

- O primeiro como sinônimo de invenção, ou seja, por meio de um processo criativo, ligam-se conceitos ou entidades previamente existentes e identificam-se nova possibilidade de aplicação ou uso até então desconhecida. É a característica de inovação mais encontrada na literatura e muitas vezes é tratada como um processo que parte da idéia, solução de um problema e efetivamente a implantação ou adoção da inovação.
- A segunda parte da adoção de uma inovação já existente, mas algo efetivamente novo na organização adotante.
- Por último, aquele que identifica uma prática, ou algo material, ou simplesmente uma idéia encontrada, mas que independe de ser adotada ou não.

Uma das classificações que também podemos utilizar é uma das mais antigas, propostas por Knight (1967), que é baseada no foco, e identifica quatro tipos:

- Inovações no produto ou no serviço: simplesmente caracteriza novos produtos ou serviços que a organização produz, fornece ou comercializa.
- Inovações no processo de produção: caracteriza-se pela introdução de novos elementos nas tarefas nos processos produtivos, ou nas tarefas de processos organizacionais que representam ou identificam avanços na tecnologia da organização.

- Inovações na estrutura organizacional: mudanças estruturais de estrutura de comando, alocações de trabalhos ou aspectos de interação formal entre as pessoas na organização. Podem ocorrer em decorrência de inovações ocorridas em produtos ou serviços e ou processos.
- Inovações em pessoas: mudanças de comportamentos, crenças através de treinamentos ou técnicas semelhantes. Essas inovações podem muitas vezes estar incluídas naquelas de estrutura organizacional.

A Teoria *Schumpeteriana* de Desenvolvimento Econômico trata cinco tipos de atividades de inovação (SCHUMPETER, 1982):

- Introdução de um produto novo ou mudança qualitativa em um produto já existente não familiar aos consumidores;
- Novo processo de inovação na indústria, não necessariamente envolvendo um novo conhecimento;
- Abertura de um novo mercado, ou seja, um mercado que ainda não tenha sido explorado por uma área da indústria, independentemente do mercado existir antes ou não;
- Desenvolvimento de novas fontes de provisão de matéria-prima ou outras provisões, independentemente das fontes existirem antes ou não;
- Mudança organizacional.

Outro referencial sobre inovação encontra-se no Manual de Oslo com suas propostas de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação que são divididos em quatro grandes grupos:

- Inovação em produtos: são produtos que possuem características e usos diferentes dos produtos produzidos até então, podendo envolver tecnologia radicalmente nova, podem basear-se na combinação de tecnologias novas com outras já existentes ou podem ser provenientes de novos conhecimentos dominados. Também se considera inovação em produtos quando há um ganho de desempenho significativo ou menor custo pela introdução de novos componentes ou materiais de melhor desempenho. Também podem ser considerados sistemas, ou seja, produtos complexos compostos por

subsistemas integrados, em que um desses subsistemas receba aprimoramentos de modo a alterar o desempenho de todo o sistema.

- Inovação em processos: ocorre na adoção de novos métodos ou melhorias significativas em métodos de produção, como mudanças em equipamentos ou mudanças na organização da produção por exemplo.
- Inovações em serviços: É geralmente vista como uma mudança tecnológica, mas pode ser uma mudança não tecnológica (social e organizacional). É também mudança nos processos de transação ou operação. Trata-se de um conceito em construção, pela sua complexidade e multidisciplinaridade. Nesse trabalho procuraremos não analisar inovação em serviços somente sob o enfoque determinado pela tecnologia.
- Inovações Organizacionais: Possui pontos em comum com as inovações em processos, entre esses a procura pela redução de custos por meio de conceitos novos e mais eficientes de produção, distribuição e organização interna.

Alguns autores defendem que para se entender a adoção de inovações pelas organizações é necessário compreender a tipologia das inovações. Um deles é Damanpour (1992) que identifica três classificações, divididas cada uma em dois segmentos:

- Inovações administrativas e inovações técnicas ou tecnológicas;
- Inovação no produto e Inovação no processo e
- Inovação Radical e inovação incremental.

Resumidamente a primeira, seria dividida naquelas que afetam processos administrativos, menos ligados a atividades operacionais e mais ao gerenciamento da organização.

Já a segunda classificação é mais ligada às atividades operacionais tem um dos segmentos ligado à inovação nos produtos ou serviços, de forma a atender às necessidades dos que utilizarão tal produto ou serviço.

Quanto às inovações ligadas ao processo, pensa-se em inovações tecnológicas, ou seja, inovações introduzidas nos processos de produção ou

execução de serviços.

Nesta classificação são habitualmente encontradas as inovações ditas tecnológicas que são habitualmente divididas em inovações nos produtos e inovações nos processos (DAFT e BECKER, 1978). Isso ocorre, pois em muitas circunstâncias, inovações em um dos fatores (produto ou processo) levam a inovação no outro fator.

A terceira classificação se divide nos segmentos dos radicais, que seriam as que causam um impacto maior a organização, o que leva ao abandono de certas práticas usuais e podem trazer mudanças nos sistemas de crenças e valores dos membros da organização.

Há ainda um outro referente ao incremental, caracterizados por pequenas diferenças nas práticas usuais, e que se ajusta às crenças e normas vigentes à organização.

As inovações podem também ser classificadas conforme o impacto que provocam sobre os ciclos econômicos (FREEMAN¹⁷ apud CASTILHOS,1992):

- inovações marginais – aquelas que ocorrem constantemente, como melhorias contínuas em produtos e processos existentes, também conhecidas por inovações incrementais ou secundárias.
- Inovações Radicais – são intermitentes, cíclicas de períodos longos. Situam-se na origem de diversas inovações marginais. São denominadas primárias.
- Revolução Tecnológica – não se limitam a criar novos produtos ou processos, mas é origem de novas atividades que afetam todos os segmentos econômicos alterando a estrutura de custos dos meios de produção e de distribuição.

Existem fontes de oportunidade para inovação: o sucesso inesperado, a incongruência entre o que ocorreu e o que deveria ter ocorrido, a inadequação de um processo básico, são as mudanças: na estrutura do setor ou mercado, demográficas, na percepção e em nível de consciência causado por novos conhecimentos. (DRUCKER, 1969).

Para Cassiolato e Lastres (2003), inovação e conhecimento colocam-se como

¹⁷ FREEMAN,C. La Teoría económica da la innovación industrial. Madrid: Penguin Alianza/Alianza Universidad, 1975.

elementos centrais da dinâmica e do crescimento das nações, regiões, setores, organizações e instituições, baseados em conceitos que enfatizam os aspectos regionais e locais de aprendizado, interações e complementaridades entre outros.

Mas de maneira geral, para ser considerada inovação, deve trazer com sua implementação mudanças para melhor, sejam através de maiores lucros, ganhos de produtividade, diminuição dos custos entre outros. Isso diferencia a invenção da inovação. A primeira não possui, por si só, o aspecto econômico; é a descoberta que ainda não foi aplicada de forma a trazer benefícios como lucro, por exemplo. (CASTILHOS, 1992). Daí conclui-se que inovação possui além de características técnicas, características econômicas. (BARBIERI, 1990).

Para Sink e Tuttle (1993), a inovação é um processo criativo capaz de mudar aquilo que o sistema organizacional faz e também o modo de como faz.

Não se pode esquecer que além disso, o processo deve incluir mudanças na estrutura da organização, na tecnologia, nos produtos, nos serviços, nos métodos de procedimentos, nas políticas e outros aspectos necessários, afetando a flexibilidade do sistema organizacional de modo positivo. (SINK e TUTTLE, 1993).

2.3.1 Manual de Oslo

Uma importante referência internacional para medição da inovação é o Manual de Oslo que fornece o suporte conceitual e diretrizes que possibilitam a comparação entre trabalhos de pesquisa realizados pelo mundo.

Uma vez que até então, as pesquisas sobre inovação ou eram excessivamente fragmentadas ou limitadas devido à falta de uma metodologia confiável e padronizada internacionalmente.

O Manual de Oslo faz parte de uma série de manuais metodológicos da OCDE conhecida como a “Família *Frascati*” de manuais, dois dos quais foram elaborados e publicados em cooperação com a Comunidade Européia. Esta família compreende manuais sobre P&D (Manual *Frascati*), o balanço de pagamentos de tecnologia e estatísticas de inovação (Manual de Oslo, OCDE/*Eurostat*), o uso de estatísticas sobre patentes como indicadores de ciência e tecnologia [MANUAL CAMBERRA; OCDE/EC (DG,XII e *Eurostat*)].

O Manual de Oslo encontra-se em sua terceira edição editada em 2005

Em resumo, dois são os objetivos do Manual de Oslo: fornecer uma estrutura sob a qual as pesquisas existentes possam ser comparadas e ajudar os recém-chegados nesse campo. (MANUAL DE OSLO, 2004).

2.3.2 PINTEC

A Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC é realizada pelo IBGE com frequência trienal e objetiva a elaboração de indicadores de inovação de forma padronizada possibilitando a comparação entre as empresas e segmentos a nível nacional e internacional. Utiliza-se das diretrizes metodológicas do Manual de Oslo, especificamente da terceira edição de 2005.

A PINTEC oferece uma base de dados que possibilita abordagens de análise econômica ao fenômeno da inovação tecnológica, e coloca o Brasil no grupo de países que dispõem de ferramental para a realização de diagnósticos e proposição de políticas.

O questionário divide-se em: identificação da empresa e suas características, as inovações nos produtos e processos ocorridas bem como projetos incompletos e abandonados, as atividades inovativas e suas fontes de financiamento, assim como nas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento.

Os impactos das inovações e as fontes de informação que as propiciaram como cooperação de outras organizações, apoio do governo, quais os métodos de proteção adotados como patentes e por fim os obstáculos e problemas para o desenvolvimento de inovações também são assuntos investigados no questionário.

Tem como objetivo conhecer as atividades inovativas desenvolvidas nas empresas industriais, de telecomunicações, de atividades de informática e serviços relacionados e de pesquisa e desenvolvimento, de modo a acompanhar sua evolução no tempo.

Foi dirigido às empresas registradas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), do Ministério da Fazenda, e que no IBGE constam ter atividade principal compreendida nas seções C e D (indústrias extrativistas e indústrias de transformação, respectivamente), no grupo 64.2 (telecomunicações) e nas divisões 72 e 73 (atividades de informática e serviços relacionados e pesquisa e desenvolvimento, respectivamente) do CNAE.

A PINTEC é de caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações solicitadas pelo IBGE, destinadas exclusivamente a fins estatísticos, mantidas em códigos que inviabilizam a identificação da procedência e não têm eficácia jurídica como meio de prova.

Em 2005, este universo correspondia a uma população em torno de 91 mil empresas industriais e 4,2 mil de serviços, localizadas em todo o território nacional. Na PINTEC (2005), a amostra final utilizada para a indústria foi de aproximadamente 13,5 mil empresas, com uma fração de 13,5% do universo. No caso de telecomunicações e atividades de informática e serviços relacionados, a amostra final foi de 759 empresas, representando uma fração de 16% do universo.

A coleta dos dados é composta de duas etapas. A primeira consiste na identificação do informante, profissional da área de pesquisa e desenvolvimento ou produção industrial da empresa, capaz de apreender os conceitos da pesquisa e deter as informações requeridas. A segunda consiste nas entrevistas assistidas, onde são presenciais para as empresas de grande porte e por telefone para as demais empresas.

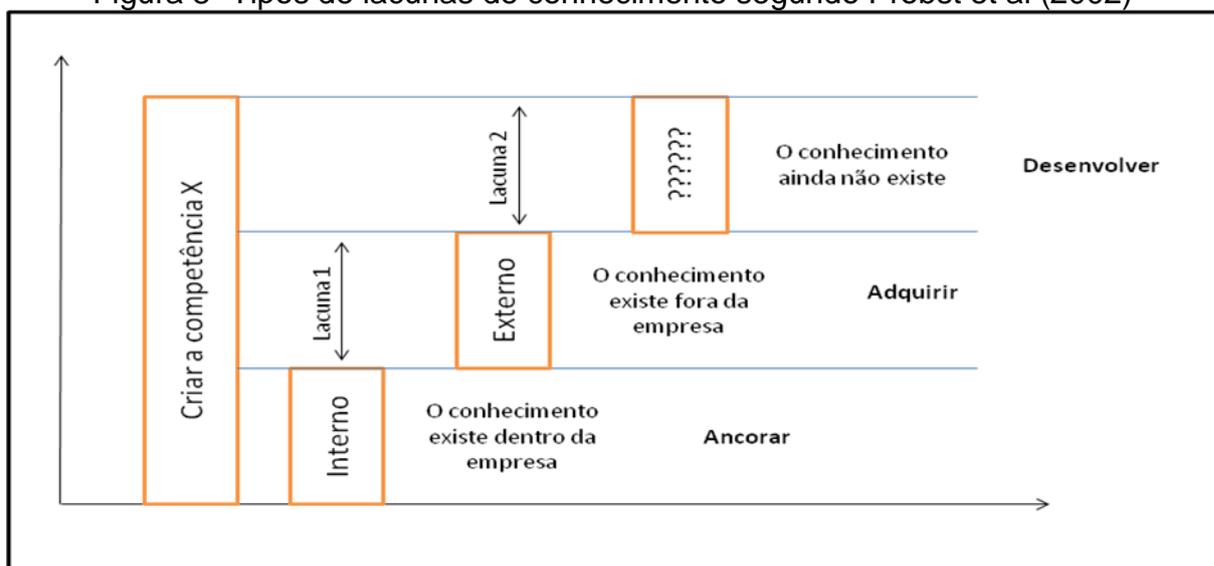
2.4 Difusão do conhecimento e troca de informações

Uma questão importante a ser considerada quando se analisa o relacionamento entre empresas é a verificação da forma como ocorrem as trocas de informação e conhecimento entre elas.

Probst et al (2002) consideram que as empresas importam uma parte substancial de seu conhecimento de fontes externas, seja de clientes, fornecedores, concorrentes ou parceiros. Essas relações cooperativas apesar do considerável potencial são raramente utilizadas em sua totalidade e levam as empresas a adquirir o conhecimento que não conseguem desenvolver por si mesmas. O monitoramento das competências de fornecedores e prestadores de serviços tem se tornado em função do processo de terceirização um fator importante, já que as políticas de gestão enxuta têm levado a empresas terceirizarem parte de suas competências essenciais. A interação das empresas com seus ambientes de conhecimento expõem suas lacunas e déficits de conhecimentos e habilidades internas. O *benchmarking* externo também pode levar à identificação das melhores práticas. A

Figura 8, demonstra as lacunas de conhecimento a serem transpostas. A lacuna 1, pode ser transposta por meio da aquisição do conhecimento seja por recrutamento, cooperação ou imitação, porém raras vezes criam competências organizacionais difíceis de serem imitadas. A lacuna 2 é a de mais difícil transposição pois depende do desenvolvimento de um conhecimento ainda não existente através de pesquisas, estudos de mercado, círculos de qualidade.

Figura 8- Tipos de lacunas de conhecimento segundo Probst et al (2002)



Fonte: Probst et al (2002)

Uma rede é caracterizada pela existência de interesse comum entre seus membros e um auxílio importante para identificar as fontes de conhecimento. A relação entre os participantes se baseia no princípio da troca. A interligação com o ambiente externo é um elemento efetivo na gestão integrada do conhecimento externos. Entretanto, uma das tarefas mais difíceis na gestão do conhecimento é distribuir e disponibilizar o conhecimento organizacional no instante em que é necessário. (PROBST et al, 2002).

Um estudo realizado por Dyer e Hatch, 2006 examinou como os recursos de conhecimento da rede podem influenciar a *performance* da empresa. Os autores procuraram responder a questão de como uma empresa que usa uma rede de fornecedores idêntica à de seus competidores e compra itens similares das mesmas plantas, pode obter vantagem competitiva. O estudo foi feito em fornecedores de autopeças dos EUA que vendem tanto para a Toyota quanto para montadoras

americanas. O estudo verificou que o maior compartilhamento de conhecimento da Toyota resultou de uma taxa mais alta de aprendizado dentro das operações de manufatura dos fornecedores voltadas para a Toyota e que entre 1990 e 1996 os fornecedores de autopeças reduziram defeitos em 50% para a Toyota contra 26% para seus maiores clientes americanos. As rotinas interorganizacionais foram as causas identificadas como barreiras para transferência de conhecimento com os fornecedores na Ford, GM e Chrysler que ocasionaram essa diferença na qualidade. O estudo demonstrou que recursos de rede influenciam na *performance* das empresas e ainda que alguns recursos e capacidades dessas empresas sejam específicos da relação e não são facilmente transferíveis para outros compradores ou redes. (DYER e HATCH, 2006).

A pesquisa de Dyer e Hatch, 2006 foi feita com base em um questionário enviado aos gerentes de fábrica. As questões se referiam ao componente de maior valor para a Toyota e o mesmo componente para seu maior OEM dos EUA.

As variáveis utilizadas naquele estudo são apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Variáveis utilizadas no estudo de Dyer e Hatch, 2006 para identificar se a transferência de conhecimento interfere na *performance* das empresas

Medidas Operacionais

- Tempo gasto em transferência de conhecimento.
 - Número de dias por ano que o pessoal da montadora e do fornecedor se encontram face a face para trocar informações técnicas na fábrica do fornecedor. (Variável *FaceDays*)
- Assistência para qualidade
 - Em que medida receberam assistência para qualidade (Variável *QualityAssistance Likert*)
- Assistência para custo/estoque
 - Em que medida receberam assistência para estoque (Variável *Inventory Assistance Likert*)

Variáveis de Performance (relacionadas a qualidade do produto e níveis relativos de estoque para cada cliente)

- Qualidade do produto

- Número de peças defeituosas por milhão da fábrica para cada cliente (Variável *Defects*)
- Custos com estoque
 - Estoques (matérias primas, material em processo e produto acabado) diretamente atribuíveis a cada cliente como uma porcentagem das vendas para aquele cliente (variável *Inventory/Sales*)

Fonte: Dyer e Harch (2006)

Portanto, o estudo de Dyer e Hatch (2006) procurou identificar se a *performance* dos fornecedores de autopeças era diferente quando o cliente era a Toyota, o que foi confirmado.

Giannakis (2008) também fornece subsídios importantes sobre o tema de transferência de conhecimentos e analisa como um programa de desenvolvimento de fornecedor (*SD programmes*)¹⁸ pode ser adaptado para criar valor para as organizações por meio da geração e transferência de conhecimento entre parceiros de uma cadeia de suprimentos. Essa abordagem se baseia na literatura existente sobre desenvolvimento de fornecedor, transferência de conhecimentos e aprendizagem, para discutir fatores que condicionam a transferência de conhecimento e aprendizagem por meio de programas de desenvolvimento de fornecedores. Uma pesquisa foi conduzida em quatro grandes organizações multinacionais, explorando como parceiros de uma cadeia de suprimentos pode utilizar melhor suas capacidades e facilitar a transferência de conhecimento através desses programas. Foram identificados no estudo, fatores e relacionais que afetam o sucesso da transferência de conhecimento.

Atualmente existe uma vasta literatura em estudos organizacionais e de administração sobre como o aprendizado acontece nas organizações. Tradicionalmente, as teorias de aprendizado focaram a aprendizagem do indivíduo, porém em anos recentes houve maior interesse em verificar se as organizações poderiam aprender elas mesmas.

A organização como um todo continuamente acumula conhecimento por meio dos indivíduos que geram e transferem novas soluções (NONAKA e TAKEUCHI,

¹⁸ *SD Programmes – Supplier development* – são definidos como “esforços cooperativos de longo prazo entre uma empresa compradora e seus fornecedores para melhorar as capacidades técnicas, de qualidade, de entrega e de custos do fornecedor para promover melhorias contínuas”

1995). Este conhecimento sobrevive aos indivíduos e pode ser repassada a novos funcionários.

A transferência de conhecimento entre dois ou mais atores (indivíduos e organizações) em um ambiente organizacional pode ser definido como um processo pelo qual o conhecimento de um ator é adquirido por outro (GIANNAKIS, 2008). Ele ocorre quando um ator é afetado por outro e aprende com experiências de outro(s) ator(es) por meio de rotinas e capacidades. Em uma organização isso pode acontecer de diferentes maneiras, tais como interação de pessoal, processos de patente, publicações e outras. Conhecimento não é simplesmente agregação de informação, mas informação que é associada a um significado dentro de um processo de interpretação individual e/ou organizacional. É desenvolvido com um propósito específico para se adquirir uma habilidade ou competência específica.

Giannakis (2008) define os quatro estágios para transferência de conhecimento, que são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 - Quatro estágios para transferência de conhecimento segundo Giannakis (2008)

Aquisição de informação de um ator externo.

Comunicação desta informação para o restante da organização.

- (os 2 primeiros estágios se referem a quem e como vários atores adquirem e passam informação que os faz se interessarem por fazê-lo, com quem eles compartilham e quais aspectos são compartilhados).

Aplicação, e então adoção e retenção da informação na organização (ou seja, na forma de implementação de um modelo de boa prática)

Assimilação da informação. Este estágio é indiscutivelmente o mais significativo da transferência de conhecimento à medida que representa o processo de aprendizado cumulativo que envolve mudança em habilidades, atitudes dos indivíduos e rotinas organizacionais como resultado direto do uso do conhecimento.

Fonte: Giannakis (2008)

Um aspecto importante quando em transferência de conhecimento é a identificação dos tipos de conhecimento. Entre as principais abordagens reconhecidas na literatura como referência teórica, uma classificação considera que existem dois tipos básicos de conhecimento: explícito (ou codificado) e tácito.

Giannakis (2008) apresenta um esquema que diferencia os conhecimentos explícitos dos conhecimentos tácitos (Quadro 12).

Quadro 12 - Diferenças entre conhecimento explícito e tácito segundo Giannakis (2008)

	Tácito	Explícito
Definição	<i>Know-how, know-what</i> , habilidades expressas por meio de performance	<i>Know-about</i> , compreender fatos, teorias e instruções
Qualidade, velocidade, custo de transferência	lento, custoso, incerto	Rápido, talvez custoso, acurado
Difusão	Difícil de transmitir	Fácil de transmitir
Armazenamento	Informação geral, experiências e memórias	Livros, documentos, banco de dados, manuais

Fonte: Giannakis (2008)

O estudo de caso múltiplo realizado por Giannakis (2008) em quatro grandes organizações da Inglaterra – uma empresa de serviços financeiros, uma indústria farmacêutica, uma empresa de telecomunicações e uma operadora de aeroporto – revelou que os gerentes consideram que compartilhamento de informação não acontece como eles gostariam. Nos quatro casos estudados o meio mais comum pelo qual dados, informações e conhecimento codificado (explícito) se move é o *e-mail* e o telefone. Num primeiro passo da pesquisa, foram analisados os quatro estágios da transferência de conhecimento nas empresas estudadas. Para os processos de **Aquisição e Comunicação**, quatro variáveis foram analisadas: **nível de compartilhamento** das redes de informação, **frequência** com que ocorre o compartilhamento de informação, o **tipo** de conhecimento compartilhado e os **meios** pelos quais o conhecimento é compartilhado. Foi identificado maior nível de processos de aquisição e comunicação nas organizações farmacêuticas e na operadora de aeroporto. Com relação ao estágio **Aplicação**, os entrevistados foram solicitados a identificar se boas práticas foram desenvolvidas ou transferidas por meio dos *SD programmes* e como eles as implementaram. Em todos os programas as melhores práticas transferidas via *SD programmes* foram: **benchmarking**, uso de questionários para **medir performance**, **e-sourcing** e a organização de **workshops de treinamento**. Documentos de referência foram considerados relevantes apenas

na indústria farmacêutica. Para o estágio **Assimilação**, observou-se que é difícil se ter acesso ao grau de assimilação de conhecimento sendo transferido, porém a indústria farmacêutica e a operadora de aeroporto parecem mais bem sucedidas neste sentido.

O segundo passo da pesquisa de Giannakis (2008) foi análise dos fatores condicionantes da transferência de conhecimento nas empresas, que são:

- **Processos de interação:** canais formais de interação entre parceiros afetam a velocidade e a facilidade de transferência de conhecimento. Na financeira não havia *links* diretos com o fornecedor. Na farmacêutica e operadora de aeroportos, times de desenvolvimento de fornecedores foram designados para agir como guardiões (*gatekeepers*) para transmissão da informação.
- **Aprendizado e ensinamento formal:** Um aspecto chave do sucesso que era limitado nas empresas de telecomunicações e financeira foi que o processo de transferência de conhecimento não era baseado na filosofia do “aprendendo para fazer” (*learning by doing*). As outras duas organizações tinham esquemas mais bem estabelecidos de treinamento, em que vários gerentes de ambos os *SD programmes* participavam de *workshops* numa área de desenvolvimento específica.
- **Habilidade dos indivíduos:** nível de conhecimento dos indivíduos participantes. Percebeu-se que nos quatro programas, gerentes não tinham conhecimento suficiente de seus processos.
- **Atmosfera no programa:** relaciona-se à importância das empresas envolvidas terem uma parceria forte, entendimento mútuo e suporte entre parceiros.

Para o Manual de Oslo (it. 82-83, 2004), os fatores de transferência identificados nas pesquisas de inovação estão associados a fatores humanos, sociais e culturais e giram, principalmente em torno do aprendizado. Referem-se às facilidades de comunicação nas empresas, nas interações informais, cooperação e canais de transmissão e habilidades entre as organizações e dentro de cada uma individualmente.

Em linhas gerais esses fatores estão relacionados:

- Aos elos entre as empresas – formais ou informais, incluindo redes de pequenas firmas, relações entre usuários e fornecedores, relações entre empresas, agências reguladoras e instituições de pesquisa,
- Presença de receptores com *know-how* tecnológico – indivíduos que se mantêm atualizados sobre novas tecnologias e que mantenham redes próprias que facilitem o fluxo de informações,
- Elos internacionais – componentes chave das redes das quais são canalizadas informações, redes de especialistas para transmissão de conhecimento científico atualizado e desenvolvimentos tecnológicos de ponta,
- Mobilidade dos tecnólogos ou cientistas especializados,
- Acesso a P&D públicas ,
- A formação de novas empresas por divisão,
- Ética, sistemas de valores da comunidade, confiança e abertura que influenciam as negociações informais entre indivíduos onde podem ocorrer a comunicação e a troca de informações,
- O conhecimento codificado, em patentes, na imprensa especializada e nos jornais científicos.

2.5 A História do Alumínio

Em 1808, o químico inglês Humphrey Davy provou a existência do alumínio e batizou-o com esse nome. Já o físico alemão Hans Christian Oersted produziu pequenas quantidades do metal e em 1854 iniciou-se a produção industrial pela via química, pelo método desenvolvido por Sainte-Claire Deville (ABAL, 2009). O processo de produção foi sendo gradativamente melhorado e em 1869 já se produziam aproximadamente duas toneladas do metal, fazendo com que seu custo de produção baixasse de US\$ 545 para US\$ 17 o grama, preço compatível ao da prata, mesmo assim até 1880 ainda era considerado um metal semiprecioso mais raro que a prata.(Alcoa, 2009).

Então um professor americano chamado Frank Jewett mostrou aos seus alunos do Oberlin College, de Ohio, um pequeno pedaço de alumínio e afirmou diante de todos que quem conseguisse, de alguma forma explorar o metal ficaria

rico. De fato, um de seus alunos, em 1886, chamado Charles Martin Hall, que já vinha estudando desde os 12 anos de idade em um laboratório improvisado dominou o processo através de um processo eletrolítico e aprendeu a fazer o óxido de alumínio ou alumina. (Alcoa, 2009). O mesmo processo foi desenvolvido quase que simultaneamente por Paul Luis Toussaint Heroult, dando origem ao método que até hoje é utilizado (ABAL, 2009).

O primeiro milhão de toneladas de produção anual do minério foi atingido em 1917, quase no fim da Primeira Guerra, quando a mineração havia se expandido para a Áustria, Hungria, Alemanha, Guiana Britânica, e América do Sul. Por volta da Segunda Guerra Mundial, em 1943, os maiores produtores de bauxita eram os Estados Unidos, a Guiana Britânica, Hungria, Iugoslávia, Itália, Grécia, Rússia, Suriname, Guiana, Indonésia e Malásia.(Alcoa, 2009). Em 1952, a Jamaica iniciou intensa mineração de bauxita, ultrapassando o Suriname, que foi por anos o maior produtor. Na década de 1960, Austrália e Guiné juntaram-se a esse time. Mais recentemente temos a China entrando no mercado como um grande fornecedor de alumínio.

O aumento no consumo de alumínio é a prova do que este metal significa na indústria moderna, sendo um dos mais importantes metais não ferrosos com ampla variedade de aplicações devido as suas características físico-químicas, como o baixo peso específico em comparação com outros metais de grande consumo, além da resistência à corrosão e alta condutibilidade elétrica e térmica.

2.5.1 A História do Alumínio no Brasil

A introdução do alumínio no Brasil se deu no setor de transformação no início do século XX. A produção do primeiro lingote viria mais tarde, em 1945. É um dos mais importantes setores industriais do Brasil, com faturamento anual de US\$ 9,1 bilhões, exportações em cerca de US\$ 3 bilhões, ou 2,5% do total exportado pelo Brasil, dados de 2005. (Guia de Fornecedores de Produtos e Serviços, 2007).

A primeira fábrica de painéis de alumínio no Brasil começou a funcionar em 1913 em São Paulo, mas oficialmente, o papel pioneiro coube a CPAA – Companhia Paulista de Artefatos de Alumínio fundada em 1917 que registrou a marca Rochedo. Por algumas décadas, salvo raras exceções a produção de utensílios foi à principal

aplicação do alumínio no País.

Nos anos 20 e 30 instalaram-se algumas indústrias voltadas para o segmento de utensílios domésticos e bisnagas para cosméticos e produtos farmacêuticos.

Em 1940, iniciou as atividades, a Irmãos Clemente, um dos primeiros laminadores independentes hoje sob o nome de Laminação de Metais Clemente, e em 1941 surge a CBA – Companhia Brasileira de Alumínio resultado da união do engenheiro Plínio de Queiroz com a família de Lindolfo de Carvalho Dias, proprietária de jazidas de bauxita em Poços de Caldas (MG).

Em 1945, ocorre o fato que marca a indústria do alumínio no Brasil, ou seja, o primeiro lingotamento ou a primeira corrida de alumínio primário brasileiro (transformação da alumina em lingote de alumínio), realizado pela Elquisa do pioneiro Américo René Giannetti, em Ouro Preto (MG). Em 1946, devido a dificuldades financeiras, a produção é interrompida, mas ficou o registro de que em 16 meses de operação a empresa produziu cerca de 800 toneladas do metal.

Em 1946 a família Lindolfo resolve associar-se ao Grupo Votorantim, que já no ano seguinte alavanca um projeto grandioso, abrangendo uma fábrica de alumina, a redução de 10 mil t/ano de alumínio, fundição para produção de ligas; extrusão, trefilação e manufatura de artefatos e fábrica de ácido sulfúrico e sulfato de alumínio. Para atender a esse complexo a CBA construiu a Hidrelétrica do Rio Juquiá. A fábrica entrou em operação no distrito de Mairinque (SP) hoje transformado no município de Alumínio.

Em 1947 a Alcan – que já possuía representação no Brasil desde 1915 – decide instalar unidades produtivas no Brasil, através da compra da fábrica de utensílios domésticos de Francisco Pignatari em Santo André (SP) e incorpora a marca Rochedo. Assume também as divisas da Elquisa expandindo a fábrica de Saramenha – fundada por Giannetti – a construção de uma nova usina hidrelétrica e numa planta de redução, além da aquisição de uma mina de bauxita da Companhia Geral das Minas em Poços de Caldas (MG). Essas obras se estendem até 1971.

Em 1948 é inaugurada a Royal em Cachoeirinha (RS), hoje a maior fábrica de artefatos da região sul. A década de 1940 também marca a entrada da Nigro tradicional fabricante de painéis.

Nos anos 1960, Alcan e Aluminas, como a Elquisa foi rebatizada em 1958, permanecem no mesmo patamar e abrem espaço para a entrada de mais uma

importante concorrente, a Alcoa (*Aluminium Company of America*). Líder mundial no setor, a empresa compra da Companhia Geral das Minas, minas de bauxita em Poços de Caldas (MG). Em 1967 cria a Companhia Mineira de Alumínio (Alcominas) e em outubro de 1970 inaugura sua primeira fábrica.

Até 1960, as reservas conhecidas de bauxita no Brasil, não animam novos investimentos, porém são descobertas platôs com grandes reservas de bauxita em Trombetas (PA). Para explorar a região a Alcan funda a Mineração Rio do Norte (MRN). No local a empresa descobriu 500 milhões de toneladas de bauxita. Para processar essa bauxita a Alcan instalou a fábrica de Aratu (BA) que entra em operação em 1972 com a participação da Vale (marca unificada a partir de 2007 das empresas do grupo Vale do Rio Doce e que utilizaremos nesse trabalho mesmo para eventos anteriores a essa data) e da CBA. Posteriormente a Vale assume 41% da Mineração Rio do Norte, tendo como sócias a CBA, a Alcan e mais seis empresas internacionais: Reynolds, INI, RTZ, ASV, Norsk e BHP Billiton.

São descobertas jazidas ainda maiores que as de Trombetas em Paragominas, o que leva o governo a estudar a industrialização da bauxita amazônica, através da Vale. Em 1974 a Vale assina uma parceria com a *Light Metal Smelters Association*, associação de cinco produtoras japonesas. Até o início de 1980 a produção do alumínio primário, setores de transformação, manufatura e alumínio secundário está nas mãos do capital privado. O governo ingressa nessa área em 1982, com a Vale (ainda estatal), através da Valesul Alumínio instalada em Santa Cruz (RJ) com a participação das estrangeiras Billiton Metais, então subsidiária da Shell, e *Reynolds International*. A seguir entra em operação o Projeto Alumínio do Maranhão (Alumar) com 100% do capital privado. Trata-se de um consórcio envolvendo Alcoa & Hanna, BHP Billiton e Alcan. Quando a Alumar inicia suas atividades, a Alcan vende parte de suas ações para a Camargo Corrêa. Em 1984 com a inauguração da Usina de Tucuruí, a região amazônica passa a dispor de bauxita da Mineração Rio do Norte e energia da Eletronorte. Em 1985 a Albrás (Alumínio Brasileiro), com participação de capital público passa a operar na região de Barbacena (MG) tendo como sócios a Vale do Rio Doce e a *Nippon Amazon Aluminium Company*, associação japonesa entre 32 sócios privados e um estatal, o *Overseas Economic Corporation Found*. Como a maior parte das instalações de produção de alumínio primário no Brasil entra em operação na década de 1980, elas

possuem melhor tecnologia e gastam menos energia do que suas similares no mundo.

Em 1986 a Alcoa adquire a fábricas de extrudados da Alusud – Alumínios do Sul com sede em Tubarão (SC), bem como de sua rede de distribuição com o objetivo de aproximar seu parque produtivo e de distribuição para atender a demanda do sul do país e Mercosul.

Nos anos 1990, o processo de globalização estimula mudanças de controle e fusões de muitas empresas. Em 1992, Alcoa e BHP Billiton transferem parte de suas ações do Consórcio Alumar para a Alcan. A Aluvale (Vale do Rio Doce Alumínio) transfere parte de seu capital na MRN para a BHP *Billiton*, seguida pela Alcoa que diminui sua participação no consórcio com a entrada da americana Abalco. Em 1995 é inaugurada a Alunorte – Alumina do Norte do Brasil, criada para produzir alumina e abastecer a Albrás, a partir da bauxita da MRN, sob a liderança da Vale, que se transforma em uma empresa privada em 1997.

A partir de 1996, a Alcoa decide terceirizar sua rede de distribuição como permanece até hoje.

Na área de transformação, as mudanças mais importantes da década de 1990 ocorrem em 1993. A CBA expande a produção de folhas e *properzi*¹⁹ (usado na produção de vergalhões), e a Alcoa começa a produzir evaporadores e chapas xadrez e expande a fábrica de laminados de Itapissuma (PE).

Em 1996 a Alcoa adquire a divisão de extrudados da Alcan no Brasil com sede em Utinga, Santo André-SP, que deixa de atuar nesse segmento.

Em 2004 nasce a Novelis a partir do desmembramento de todos os negócios de laminados da Alcan e em 2006 a Vale compra os restantes 45,5% das ações da Valesul Alumínio S/A e passa a deter 100% da empresa. (Vale, 2009)

A partir desse período não são detectados movimentos significativos no setor exceto pela inauguração em 2009 da mina de bauxita em Juriti, extremo oeste do Pará pela Alcoa Alumínio.

2.6 A indústria do Alumínio

¹⁹ Properzi – processo de lingotamento contínuo e laminação direta para metais não ferrosos criado por Ilario Properzi

O alumínio primário é um *commodity* que tem seu preço regado pela bolsa de mercadorias de Londres (*LME*). Dessa forma, essa indústria apesar de suas características, é unida por regras similares as demais indústrias produtoras de *commodities* no que diz respeito a como as empresas competem em seus mercados.

Uma dessas características é a elevada participação no mercado detida por um número reduzido de empresas, típicas de um oligopólio homogêneo, com de pequena diferenciação de produtos e elevadas escalas técnicas da produção, em comparação a outros ramos da indústria, cuja competitividade é assegurada em grande parte pela capacidade de explorar eficazmente suas fontes de recursos com custos reduzidos. Os custos reduzidos surgem como reflexo dos ganhos de escala devido à alta capacidade de produção geralmente em processos contínuos. Além disso, as empresas desse segmento devem ter capacidade para atendimento de mercado em suas oscilações de preços e quantidades. (FERRAZ et al, 1996).

Em função disso, na indústria do alumínio primário há uma forte barreira de entrada e a possibilidade de novos entrantes.

O alumínio é o metal mais jovem a ser utilizado em escala industrial, apesar de representar o terceiro elemento químico mais abundante na crosta terrestre. É utilizado há milênios, porém em escala comercial há apenas aproximadamente 150 anos. Hoje sua produção supera a soma de todos os demais metais não ferrosos. China, Rússia, Canadá, Estados Unidos, Austrália, Brasil e Noruega são os sete maiores produtores mundiais de alumínio primário, sendo que desses, somente China, Brasil e Austrália possuem jazidas de bauxita em seus territórios. Os demais dependem exclusivamente da importação. O Brasil possui a terceira maior reserva de bauxita do planeta, perdendo somente para Guiné e Austrália, é o terceiro maior produtor, atrás da Austrália e China e a frente da Guiné, Jamaica e Índia, respectivamente quarto, quinto e sexto maiores produtores de bauxita (Quadro 13 - **O alumínio no Brasil em relação ao Mundo**).

Quadro 13 - O alumínio no Brasil em relação ao Mundo

Reserva	Produção		
	Bauxita	Alumina	Alumínio Primário
1o. Guiné	1o. Austrália	1o. China	1o. China
2o. Austrália	2o. China	2o. Austrália	2o. Rússia

Reserva	Produção		
	Bauxita	Bauxita	Alumina
3o. Brasil	3o. Brasil	3o. Brasil	3o. Canadá
4o. Jamaica	4o. Guiné e Jamaica	4o. Jamaica	4o. Estados Unidos
5o. China	5o. Índia	5o. Estados Unidos	5o. Austrália
			6o. Brasil
			7o. Noruega

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008, (2009)

A bauxita é o minério mais importante para a produção do alumínio contendo de 35% a 55% do óxido do alumínio. (ABAL, 2009). O alumínio não é encontrado puro, mas somente associado a outros elementos como a bauxita (hidróxidos de alumínio com argilas), criolita (fluoreto de alumínio e sódio) e outros diversos. É utilizado há milênios na forma de *alúmen*, um sal duplo de potássio e alumínio usado como mordente em tinturaria e adstringente em medicina. Há registros de ceramistas da Pérsia que fabricavam utensílios com um tipo de barro contendo óxido de alumínio há mais de sete mil anos, o mesmo ocorrendo trinta séculos depois com babilônios e egípcios para produção de cosméticos e produtos medicinais. (Alcoa, 2009).

Entre as diversas aplicações do alumínio destacam-se os produtos semimanufaturados²⁰, divididos basicamente em laminados, extrudados, fundidos e forjados. Laminados servem basicamente à produção de lâminas em seus diversos tipos de aplicação tais como: folhas, chapas e telhas para uso nos mais diversos segmentos como embalagens, papel alumínio, utensílios domésticos e construção civil. Extrudados servem a aplicações industriais diversas como elementos componentes de partes mecânicas na indústria de autopeças, na indústria de bens de consumo como bicicletas, utensílios domésticos, elementos estruturais e decorativos na construção civil. Fundidos e forjados têm aplicação na indústria de autopeças, elementos decorativos, obras de arte, acessórios de vestuário entre outros.

O potencial de crescimento do mercado brasileiro é imenso comparando-se com o consumo *per capita* de outros mercados mundiais que chegam a ser dez vezes superiores ao consumo brasileiro (Holanda 2007), ou próximos a isso

²⁰ Produto semimanufaturado – Produto intermediário entre o alumínio primário ou secundário e o produto acabado para uso final (manufaturado). (Anuário Estatístico ABAL 2008, 2009)

(Bélgica, 2007). Porém o ritmo de crescimento do consumo brasileiro mostra-se extremamente lento se comparado a outros países emergentes como Índia que dobrou seu consumo e China que quintuplicou seu consumo no período de 1998 a 2007. Esses dois casos são significativos já que estamos considerando o consumo per capita de dois dos países mais populosos do planeta. É interessante notar também que países como Canadá, Estados Unidos e África do Sul tiveram uma diminuição do consumo *per capita* no mesmo período (Tabela 1) e (Gráfico 1).

Tabela 1- Consumo de alumínio *per capita* (em kg)

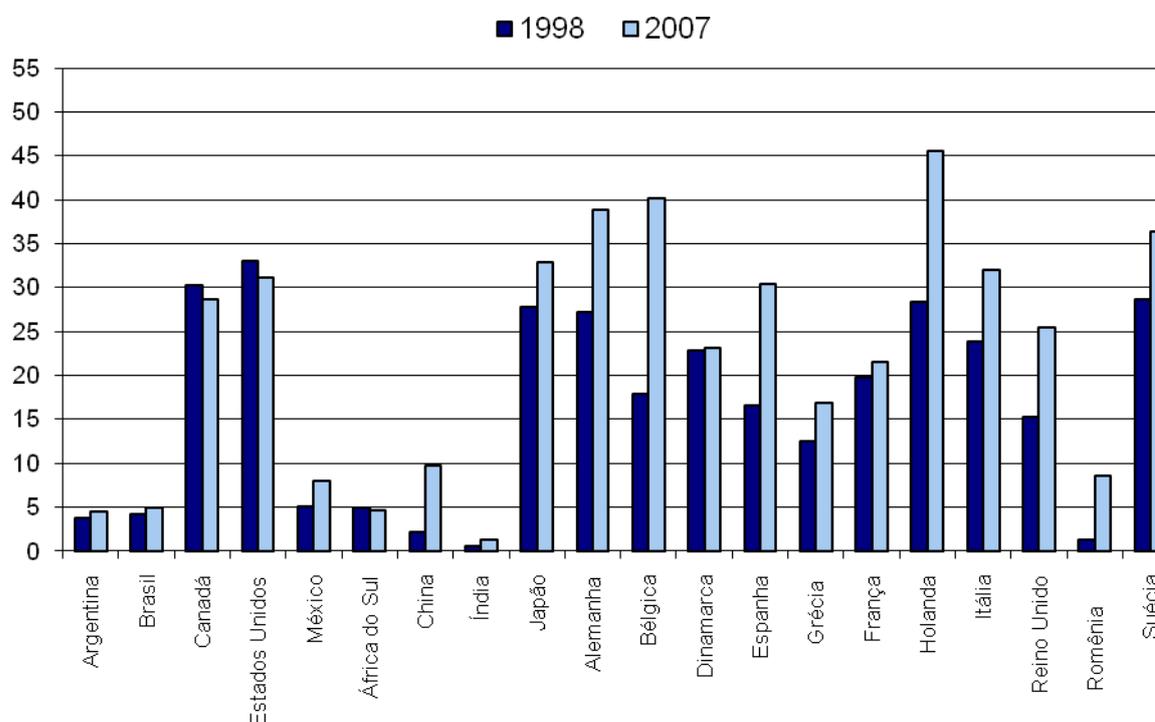
	1998	2007
Argentina	3,8	4,5
Brasil	4,2	4,9
Canadá	30,2	28,6
Estados Unidos	33,0	31,2
México	5,1	8,0
África do Sul	4,9	4,6
China	2,1	9,7
Índia	0,6	1,3
Japão	27,8	32,9
Alemanha	27,2	38,9
Bélgica	17,9	40,1
Dinamarca	22,8	23,1
Espanha	16,6	30,4
Grécia	12,5	16,9
França	19,8	21,5
Holanda	28,4	45,5
Itália	23,8	32,0
Reino Unido	15,2	25,4
Romênia	1,3	8,6
Suécia	28,6	36,4

Fonte: <http://www.abal.org.br/extranet/anuario.asp>

acesso em 04/03/2010 às 14h11min.

Anuário 2008/PAGINA 28.xls/Dados do Gráfico

Gráfico 1 - Consumo de Alumínio Per Capita (em kg)



Fonte: <http://www.abal.org.br/extranet/anuario.asp>

Acesso em 04/03/2010 às 14h12minmin - Anuário 2008/PAGINA 28.xls/Gráfico

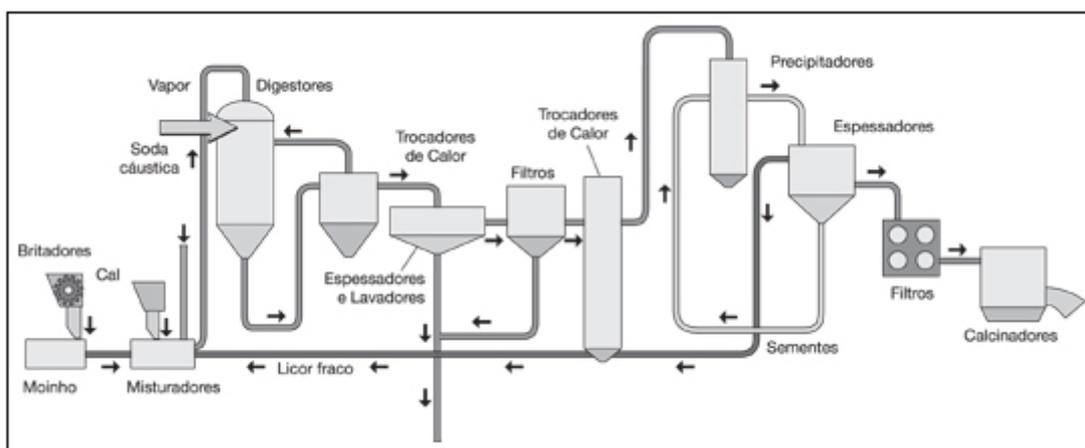
2.6.1 Fluxo da cadeia produtiva do Alumínio

A cadeia produtiva do alumínio inicia-se no processo extrativista de mineração da bauxita no elo da cadeia chamada de primários. Após extração, a bauxita em seu estado natural é enviada a fábrica, onde se inicia o processo de transformação. É a primeira de muitas reações químicas, em que a bauxita é moída e acrescida de uma solução de soda cáustica, que a transforma em pasta e é posteriormente aquecida sob pressão, recebe novas quantidades de soda cáustica, até se dissolver e formar uma solução que a seguir passa por processos de sedimentação e filtragem e serão eliminadas as impurezas deixando a solução restante pronta para a extração da alumina.

Em equipamentos chamados de precipitadores, a alumina contida na solução

é precipitada, resultando um material que depois de lavado e seco por aquecimento dá origem a alumina, que se apresenta sob a forma de pó branco e refinado, de aspecto semelhante ao açúcar. Nesta fase, o processo químico denominado Bayer é o mais utilizado (Guia Técnico do Alumínio, pg.11, 2001). (Figura 9).

Figura 9 - Principais fases da produção da alumina



Fonte: http://www.abal.org.br/aluminio/producao_alupri.asp

Acesso em 04/03/2010 às 14h16min

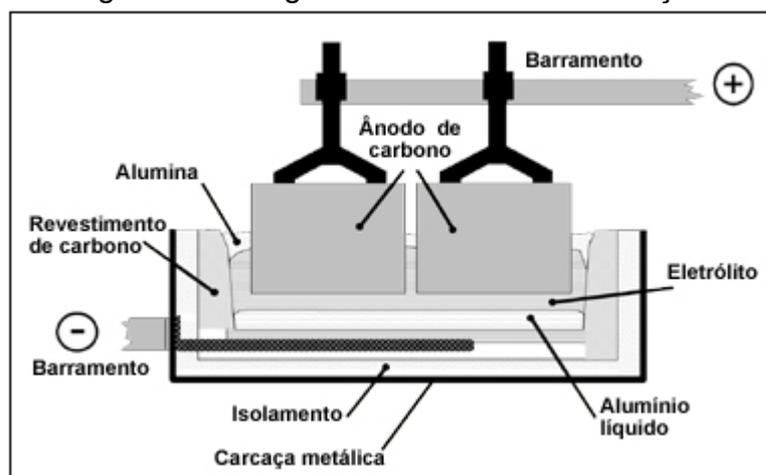
Nesse processo, a bauxita é dissolvida em soda cáustica e, posteriormente, filtrada para separar todo o material sólido, concentrando-se o filtrado para a cristalização da alumina. Estes cristais são secos e calcinados a fim de eliminar a água. (ABAL, 2009).

Então, a alumina é finalmente transformada em alumínio por meio de um processo de eletrólise ou de redução. (Figura 10).

A cadeia do alumínio primário, portanto, é formada pelos processos de mineração da bauxita, da transformação em alumina e a seguir em alumínio.

A produção do alumínio é dependente em larga escala da energia elétrica e pode-se afirmar que os determinantes da competitividade dessas etapas iniciais da cadeia são a disponibilidade de matérias-primas e energia elétrica baratas, conversão eficiente dos insumos em produtos e logística de transporte e comercialização. (BATISTA, 2001).

Figura 10 - Diagrama de uma célula redução



Fonte: http://www.abal.org.br/aluminio/producao_alupri.asp
Acesso em 04/03/2010 às 14h16min

A seguir, os produtos finais dessa etapa, a saber, tarugos, lingotes e placas estão prontos para iniciar uma nova fase de industrialização, para sua transformação nos produtos semimanufaturados que darão origem a chapas, telhas e folhas pelo processo de laminação, ou a perfis através do processo de extrusão e ainda na obtenção de outros produtos através de processos de fundição, trefilação, estampagem, forjamento, fundição, soldagem e usinagem entre outras.

Neste trabalho se dá ênfase ao processo de extrusão, a partir do qual se obtém o perfil extrudado, insumo principal de uma esquadria para aplicação na construção civil. Nessa fase, a extrusora recebe o lingote de alumínio, que será fundido, misturado a outros metais (formação da liga que dá as características físicas desejadas ao produto final), e por fim ocorre sua transformação em um tarugo (de diâmetro diverso depende da força da prensa a ser aplicado), prensado e transformado em perfil de alumínio que é o insumo principal dos serralheiros. Aos perfis agregam-se outros elementos de alumínio ou não e aplicam-se serviços de cortes e montagens entre outros, transformando-os em esquadria para aplicação na construção civil.

As principais etapas da cadeia produtiva do alumínio (bauxita – alumina – alumínio primário – extrusores²¹) embora tenham uma relação importante do ponto

²¹ Batista (2001) originalmente em seu texto apresenta como sendo o último elo da cadeia os “transformadores de alumínio”, porém no sentido de extrusores, laminadores entre outros, ou seja, aqueles que vão manufaturar o alumínio em uma primeira etapa. Nesse caso preferimos trocar o

de vista fornecedor-cliente, pouco ou nada aproveitam dessa relação para aprendizado em função dos processos técnicos de produção (processo de mineração, processo químico e processo eletrolítico, respectivamente para bauxita, alumina e alumínio primário) e tecnologias aplicadas serem totalmente diversas. (BATISTA, 2001).

A relação entre os produtores do alumínio primário e os extrusores, nesse caso, se restringe a uma negociação de prazos, quantidades e preços, e somente avançando o *downstream* da cadeia, passam a existir produtos diferenciados, e que precisam competir com produtos substitutos, possibilitando maior capacitação inovativa. (BATISTA, 2001).

Para Batista (2001), o que tende a ocorrer na cadeia do alumínio primário é a verticalização de empresas, que operam em todas as etapas da cadeia por meio de empresas filiadadas, coligadas, *joint ventures* ou associações, normalmente concentradas geograficamente em função da diminuição dos custos de transporte. Essa verticalização ocorre não em função dos benefícios de aprendizagem e inovação, mas em função de razões clássicas para verticalização e internacionalização da produção, quais sejam garantir o abastecimento de matéria-prima e redução de custos de transação.

Uma refinaria típica com capacidade para 375 mil toneladas de alumínio primário requer investimentos da ordem de US\$ 6,1 bilhão. Os investimentos necessários para a geração da energia elétrica e para produção de alumina para abastecer essa refinaria de alumínio ultrapassariam o valor da própria refinaria. Torna-se assim evidente a necessidade de garantir a o suprimento desses insumos a preços adequados para viabilizar financeiramente esses investimentos e minimizar os riscos. Portanto, é também do interesse das indústrias *upstream* associarem-se com as indústrias *downstream* de forma a garantir a estabilidade de seus fluxos de receita.²² (BATISTA, 2001).

termo para “extrusores”, em todas as citações para não confundir com os transformadores serralheiros.

²² “I fone firm (the “upstream” firm) produces a good that is used as na input for another firm (the “downstream” firm), a number of problems can result. For one thing, if each has a monopoly position, they may get into a conflict as the downstream firm tries to hold price down while the upstream tries to raise it. There may be problems of coordination if demand and supply is uncertain. Finally, a fluctuating price may impose excessive risk on one or the other party. If the upstream and downstream firms are combined into a single “vertically integrated” firm, these problems may be avoided or at least reduced”. Ver: Krugman e Obstfeld (1994) apud Batista (2001).

2.6.2 Perfil da Indústria do Alumínio no Brasil

Considerando os últimos dados divulgados pela ABAL, a indústria do alumínio voltou a apresentar em 2008 dados positivos mesmo considerando a desaceleração significativa do último trimestre. O país manteve a sexta posição entre os maiores produtores do metal, com um volume de 1661 mil toneladas (ABAL, 2009). O consumo doméstico de produtos transformados de alumínio atingiu 1024 mil toneladas, volume 11,4% superior ao registrado em 2007, o que elevou o consumo *per capita* para 5,4 kg/hab/ano. Com esses resultados, a indústria brasileira do alumínio faturou US\$ 16,1 bilhões em 2008, o que representou 4,3% do PIB industrial do país; investiu US\$ 2,7 bilhões em impostos. O total de empregos diretos no setor atingiu 64358 postos de trabalho (Tabela 2).

Tabela 2- Perfil da indústria brasileira do alumínio

Composição	2007	2008
Empregos Diretos (31/12)	63640	64358
Faturamento (US\$ bilhões)	14,3	16,1
Participação PIB (%)	1,1	1
Participação PIB industrial (%)	4,4	4,3
Investimentos (US\$ bilhões)	1,9	2,6
Impostos Pagos (US\$ bilhões)	2,1	2,7
Produção de alumínio primário (mil t)	1655	1661
Consumo doméstico de transformados de alumínio (mil t)	919	1024
Consumo <i>per capita</i> (kg/hab.)	4,9	5,4
Exportação (mil t) (peso alumínio)	1067	964
Importação (mil t) (peso alumínio)	209	209
Balança Comercial da indústria do Alumínio (US\$ milhões FOB) ²³		
Exportações	4759	4798
Importações	934	1025
Saldo	3825	3773
Participação das exportações de alumínio nas exportações brasileiras (%)	3	2,4

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008 (2009)

2.7 A Indústria de Esquadrias de Alumínio

Essa pesquisa voltou-se para o segmento de esquadrias - definição genérica

²³ Inclui bauxita e alumina.

de toda estrutura destinada a fechar um vão – e fachadas de perfis extrudados de alumínio com aplicação na construção civil no Brasil. Nesse trabalho consideramos como esquadrias, também as fachadas, forros, divisórias, acessórios para banheiro, Box entre outros, salvo especificação necessária.

A cadeia produtiva de esquadrias inicia-se na entrega dos tarugos de alumínio nas unidades de extrusão – processo de transformação mecânica no qual o tarugo é forçado a fluir através do orifício de uma matriz (ferramenta) transformando-se em perfil que é o produto acabado da extrusão. O Anexo 1 apresenta a figura de uma prensa extrusora.

Esse processo é efetuado por prensas hidráulicas com capacidade de força variando de 400 até 15.000 t. Prensas entre 1.200 e 2.400 toneladas são usadas para produzir a maior parte dos extrudados de alumínio produzidos no mundo.

A extrusão no Brasil, historicamente é dominada por grandes empresas produtoras do alumínio primário – setor altamente verticalizado - e algumas empresas de médio e pequeno porte que adquirem o tarugo de grandes produtoras do alumínio primário ou tarugos provenientes da reciclagem de sucatas. (Guia Técnico do Alumínio, pg.19).

O perfil recém extrudado, possui acabamento natural – pouco atraente - que em função disso tem pouca aplicação na construção civil. Nesse caso o perfil normalmente necessita receber um acabamento de anodização ou pintura antes de ser manufaturado e transformado no produto a que se destina – portas, portões, janelas, *box* ou esquadrias. Esse processo de anodização ou pintura é efetuado ou pelos próprios produtores do perfil ou por empresas especializadas. A partir desse processo, o perfil está pronto para ser manufaturado, recebendo outros perfis, cortes, montagens e acessórios específicos transformando-se em esquadria que é o produto acabado pronto para aplicação a que se destina na construção civil. Esse processo é realizado por serralheiros (os de pequeno porte), fábricas de esquadrias (de médio porte) ou indústrias de esquadrias (as de maior porte). Nesse trabalho essas empresas são tratadas como serralheiros e quando necessário será identificado seu porte.

O setor utiliza-se também do termo “sistema de esquadrias” para designar composições que agrupam uma solução completa em esquadrias para atender às necessidades do cliente. Um sistema de esquadrias compreende o conjunto de

perfis extrudados, acabamentos de superfície – anodização ou pintura -, acessórios, pequenos equipamentos, material técnico, assistência técnica, *software* e outros componentes e serviços desenvolvidos para oferecer soluções completas a fabricantes de esquadrias, arquitetos, construtores e empreendedores. Um sistema geralmente é comercializado com a utilização de uma forte marca registrada, que lhe confere maior credibilidade e agrega valor. O desenvolvimento desses sistemas pode ser feito tanto pelos extrusores quanto pelos serralheiros, porém a montagem e instalação são atividades dos serralheiros. As empresas que executam esse tipo de composição são chamadas de sistemistas²⁴.

O surgimento dos sistemas – em meados da década de 1980 – possibilitou o desenvolvimento do mercado por exigir fabricantes melhores preparados pela própria qualificação das esquadrias. Os sistemas respondem, hoje, por cerca de 60% dos caixilhos produzidos no país e o restante por linhas de perfis.²⁵ O serralheiro precisa investir numa parceria com o sistemista ou adquirir o ferramental de usinagem e alguns sistemistas chegam a cobrar luvas, catálogo e toda a informação técnica. Os valores cobrados se justificam pelo elevado custo para o desenvolvimento de um sistema. Primeiramente o projeto passa por projetistas muito experientes, tempo do projeto, ferramentais de extrusão, ferramentais de usinagem, dispositivos, componentes, protótipos e testes. Depois, vêm os materiais de comunicação envolvendo, inclusive, catálogos técnicos, treinamento e, novamente, capital para disponibilidade de estoques (AFEAL, 2009).

Portanto nessa cadeia, a partir do produtor do perfil, agregam-se diversas outras empresas responsáveis pelo beneficiamento, serralheria e montagem, fabricantes de acessórios e miscelâneas componentes da esquadria, distribuidores e revendedores. Os fabricantes de acessórios e miscelâneas não serão focados

²⁴ São seis as empresas encontradas nessa categoria – Alcoa, ASA, Belmetal, Hydro, CBA e Schuco. (site Arquitetura, 2009). Sistemista é a denominação genérica para as empresas que desenvolvem sistemas de esquadrias – podem ser extrusoras de alumínio, empresas especializadas na criação dos projetos, ou ainda, uma única ou um “*pool*” de indústrias fabricantes que criam o sistema e credenciam terceiros para seu uso. Mas nem sempre atrás de um sistemista existe um extrusor (site AFEAL, 2009)

²⁵ A chamada ‘linha’ é um conjunto de perfis de alumínio oferecido aos fabricantes de esquadrias. Cabe a eles decidir todos os detalhes, como usinagens, encaixes, acabamento e componentes. No desenvolvimento da linha, o projeto se restringe a uma quantidade suficiente de perfis e uma combinação entre eles, para produzir uma determinada tipologia, incluindo janela ou uma porta básica, sem pensar muito em produto acabado. Neste caso, é o fabricante do caixilho quem assume toda a responsabilidade pelo produto final. (AFEAL, 2009).

diretamente nesse trabalho por serem altamente dependentes dos serralheiros, e, portanto, sofrendo as mesmas influências. Especificamente, focaremos diretamente dois elos dessa cadeia: os extrusores (produtores do perfil extrudados) e os serralheiros (serralheiros, fábricas de esquadrias e indústria de esquadrias – respectivamente serralheiros de pequeno, médio e grande porte – além dos distribuidores ou revendedores que atuam na cadeia fornecendo perfis aos mesmos que por não comprarem grandes volumes, não são normalmente atendidos diretamente pelos grandes extrusores.) principais clientes dos extrusores. Caso necessário será utilizado o termo sistemista para identificar aqueles que também possuem soluções em sistemas de esquadrias.

2.7.1 Dados da Indústria de Esquadrias de Alumínio no Brasil

O segmento de esquadrias de alumínio no Brasil vem evoluindo durante as últimas cinco décadas baseado em muito trabalho individual, coletivo e investimentos de toda cadeia produtiva, aprendendo como ele funciona, fazendo experiências e pesquisas para tirar dele tudo o que se almejava. Hoje as indústrias do país dominam a melhor tecnologia mundial para a fabricação de esquadrias e fachadas de alumínio, com linhas de produtos similares aos utilizados nos Estados Unidos e Europa. (CARDOSO, 2004).

O alumínio extrudado começou a ser utilizado em escala pela indústria na Segunda Guerra Mundial. Apesar de que obras de magnitude em 1931 – *Empire State Building* – já tivessem utilizado cerca de 400 t do material. Até então, o alumínio vinha sendo utilizado em diversas aplicações de forma artesanal. O processo de fabricação do perfil era demorado e impreciso, dependia de uma série de trefilamentos (dobras). A extrusão de perfis como conhecemos hoje, surgiu nos Estados Unidos em 1952. (ASA, 2009). No Brasil, o domínio dos caixilhos de aço predominava, porém a construção de Brasília representou uma alavancagem importante para os extrudados de alumínio a partir de então. Nos primeiros tempos, ainda trazendo a herança cultural da chapa de aço dobrada, desconhecia-se sua capacidade estrutural e era utilizado como material de revestimento do caixilho de aço. Os engenheiros para não correrem riscos usavam o aço como o elemento estrutural e o alumínio como moldura e elemento de vedação. (CARDOSO, 2004).

Na década de 1960, a indústria de esquadrias foi se desenvolvendo e suprindo uma série de carências, desenvolvendo além dos perfis os acessórios componentes das esquadrias. Foram dessa época os primeiros movimentos de importação de alguma tecnologia para desenvolver linhas próprias de perfis. Os anos 70 representaram a grande virada no desenvolvimento de linhas de perfis extrudados com alguns produtores já consolidados. Tecnologias foram trazidas da Europa e os extrusores começaram a desenvolver suas próprias redes de distribuição. O mais importante destaque dessa década foi a evolução das fachadas-cortinas com a utilização do alumínio como elemento estrutural. Também nesse período nasce a primeira norma técnica de esquadrias no Brasil. Na década de 1980 nasce o primeiro sistema no Brasil, a partir de conceito já difundido na Europa. Enquanto uma linha permite a partir de uma quantidade de perfis combinados entre si, produzir uma gama de esquadrias, o sistema de esquadrias²⁶ vai além e se faz acompanhar de ferramentas de usinagem, acessórios específicos, projeto, treinamento e uma parte da responsabilidade. A chegada dos sistemas ao mercado foi uma verdadeira revolução que transformou o mercado, introduzindo muitas novidades sob o aspecto produtivo, da estética e da praticidade. (CARDOSO, 2004).

Na década de 1990, também conhecida como a década perdida, foi, no entanto um período de maior desenvolvimento para esquadrias e fachadas. Com a abertura de mercado no governo Collor, houve uma invasão de inovações vindas da Europa e dos Estados Unidos. A primeira constatação foi a de que o parque industrial brasileiro teria que se atualizar rapidamente principalmente no aspecto de equipamentos. Ao longo da década e ainda hoje, a Itália contribuiu fortemente para essa modernização porque já estava preparada. Havia criado máquinas e equipamentos de transformação da indústria do alumínio. Dez anos mais tarde, as indústrias brasileiras se tornaram mais próximas dessa realidade, só não se igualando em função da quantidade, pois, na Europa, até as pequenas fábricas

²⁶ Assim como a linha, o sistema de esquadrias também é desenvolvido a partir de um projeto. Porém, antes é definida a tipologia que se pretende alcançar, com projeto executivo que envolve todas as configurações dos perfis que serão usados para produzir as esquadrias. O fabricante vai fabricar seu produto atendendo rigorosamente tudo o que foi pré-determinado, sem improvisações das usinagens já que as ferramentas foram estabelecidas anteriormente. (AFEAL, 2009)

estão bem equipadas. No final da década de 1990 uma antiga profecia se realizou. A mais tradicional e maior fabricante mundial de esquadrias de aço decidiu produzir uma linha completa de portas e janelas de alumínio. (CARDOSO, 2004).

É de se notar, portanto, que a indústria de esquadrias de alumínio no Brasil, através dos anos, veio se desenvolvendo com base em necessidades de atendimento a solicitações técnicas com melhoria de qualidade, eliminação de desperdício e ganho de produtividade na manufatura, ou também por necessidades de mercado, no atendimento de necessidades estéticas e praticidade na montagem com ganho em custo.

Calcula-se que no Brasil – dados de 2004 – existam cerca de 5000 fabricantes de esquadrias de alumínio, com grande concentração em São Paulo e Rio de Janeiro. CARDOSO (2004).

O número de prensas instaladas e capacidade instalada são dados referentes a empresas representativas do setor e prensas em operação (Tabela 3 - **Número de prensas e capacidade instalada**). Nesse caso é importante frisar que não estão sendo computadas as prensas e capacidades dos extrusores menores. Para um número mais exato, há necessidade de se levantar o volume de tarugos destinados ao mercado.

Tabela 3 - Número de prensas e capacidade instalada

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prensas	82	84	85	88	89	92	97
Capacidade	223,50	234,00	230,00	240,00	238,00	250,00	265,00

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008 (2009)

O consumo de extrudados representou em 2008 167,2 mil toneladas com um incremento de 7,9% em relação as 155 mil toneladas de 2007 (Tabela 4). O total de extrudados representou 16,33% (Gráfico 2) do total do consumo doméstico de alumínio em 2008.

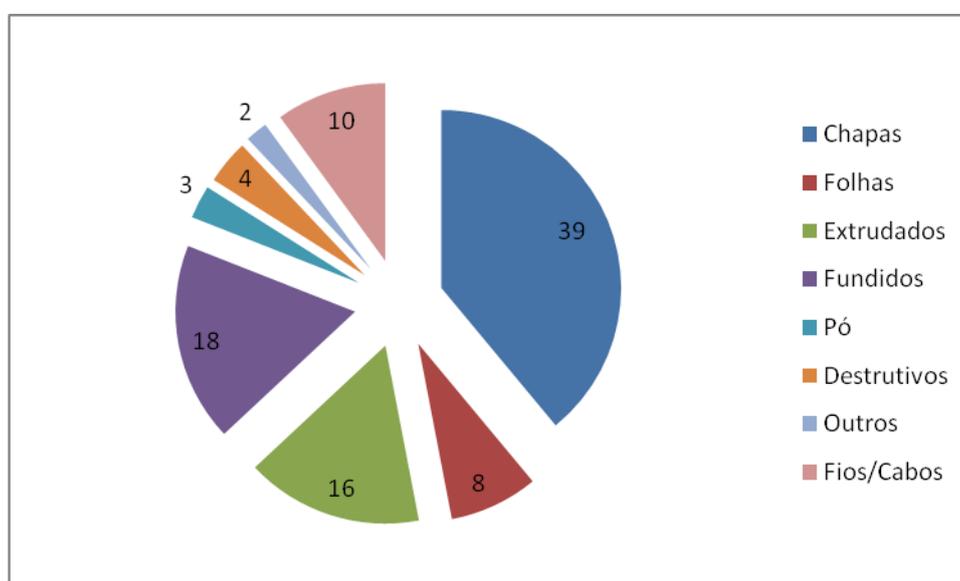
Tabela 4 - Consumo doméstico de produtos transformados de alumínio (mil/t)

Produto	2007	2008	2008/2007 %
Chapas	361,6	402,4	11,3
Folhas	77,8	78,8	1,3

Produto	2007	2008	2008/2007 %
Extrudados	155,0	167,2	7,9
Fios/Cabos	74,7	100,5	34,5
Fundidos	167,7	188,4	12,3
Pó	29,5	31,0	5,1
Destrutivos	40,3	40,2	-0,2
Outros	12,3	15,4	25,2
Total	918,9	1023,9	11,4

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008 (2009)

Gráfico 2 - Consumo Doméstico de Produtos Transformados de Alumínio – 2008 (%)



Fonte: Autor com base nos dados do Anuário Estatístico ABAL – 2008, (2009)

Do consumo doméstico de alumínio, foram destinados à construção civil em 2008, 116,0 mil toneladas com um incremento de 9,6% em relação às 105,8 mil toneladas de 2007 (Tabela 5). Do total do consumo, 11,30% foram destinados a construção civil. (Gráfico 3).

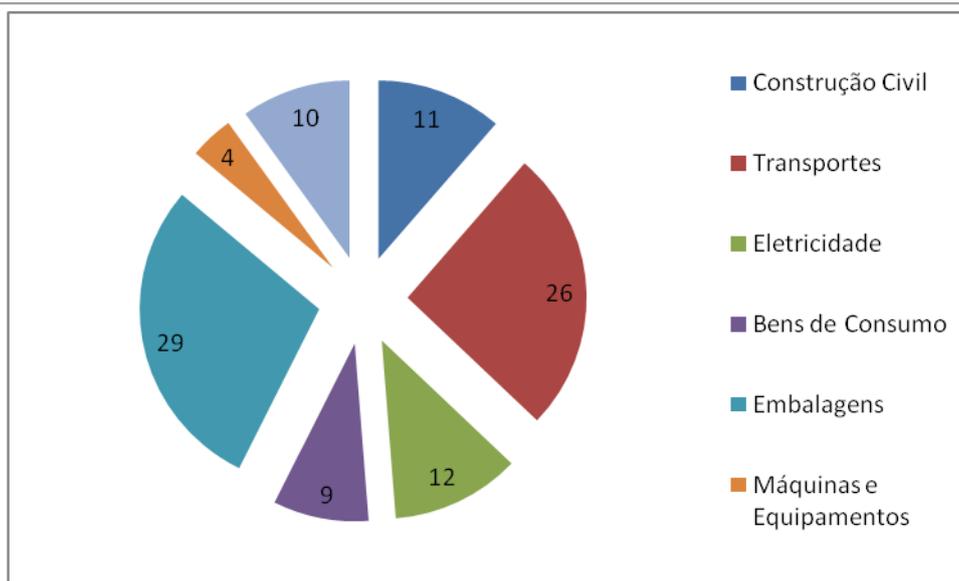
Tabela 5 - Consumo de Alumínio por segmento (mil/t)

Segmento	2007	2008	2008/2007 %
Construção Civil	105,8	116,0	9,6
Transportes	238,5	264,2	10,8
Eletricidade	90,7	119,1	31,3

Segmento	2007	2008	2008/2007 %
Bens de Consumo	80,7	88,4	9,5
Embalagens	274,1	294,1	7,3
Máquinas e Equipamentos	36,7	40,8	11,2
Outros	92,4	101,3	9,6
Total	918,9	1023,9	11,4

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008 (2009)

Gráfico 3 - Consumo de Alumínio por segmento - 2008 (%)



Fonte: Autor com base nos dados do Anuário Estatístico ABAL – 2008, (2009)

Das 116,0 mil toneladas de alumínio destinadas a construção civil, 78,3 mil toneladas foram de produtos extrudados e o restante distribuídos entre chapas e folhas. Podemos, portanto considerar essas 78,3 mil toneladas como sendo o volume de extrudados em 2008 destinados à indústria de esquadrias (portas e janelas), fachadas, forros, divisórias, acessórios para banheiros entre outros, o que representa 67,5% do total de alumínio destinados a construção civil. (Tabela 6).

Tabela 6 - Evolução do consumo na Construção Civil (mil/t)

Produto	Construção Civil		
	2006	2007	2008
Chapas	27,0	30,9	37,3
Folhas	0,6	0,7	0,4
Extrudados	66,3	72,8	78,3
Total	93,9	104,4	116,0

Fonte: Anuário Estatístico ABAL 2008 (2009)

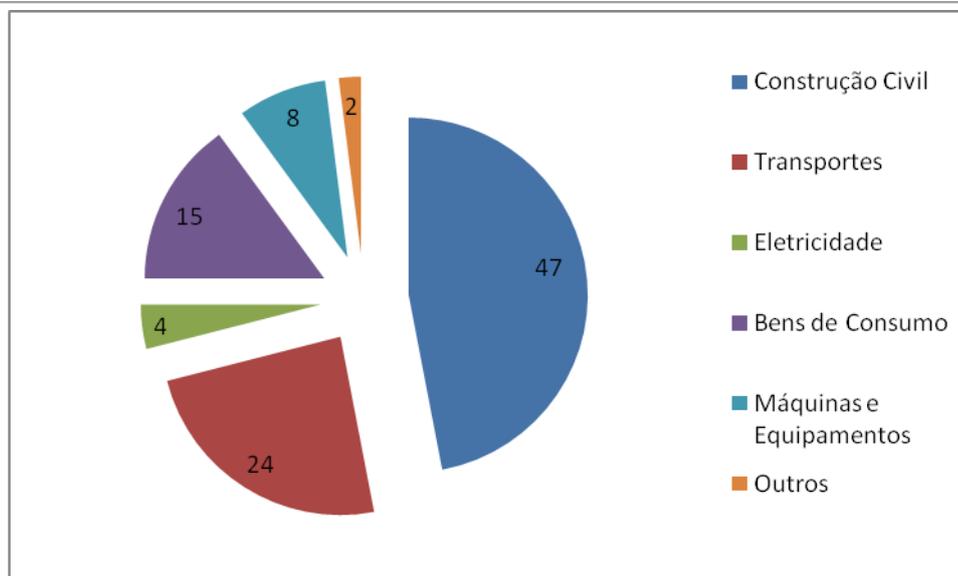
O consumo de extrudados aplicados à construção civil evolui em 7,6% entre 2007 e 2008 (Tabela 7 - **Consumo de Extrudados por Segmento (mil/t)**) enquanto que o consumo de extrudados segmentado chegou a 46,83% para a construção civil (Gráfico 4 - **Consumo de Extrudados por segmento 2008 (%)**).

Tabela 7 - Consumo de Extrudados por Segmento (mil/t)

Segmento	2007	2008	2008/2007 %
Construção Civil	72,8	78,3	7,6
Transportes	39,7	40,3	1,5
Eletricidade	6	7,4	23,3
Bens de Consumo	22,1	24,4	10,4
Máquinas e Equipamentos	11,1	12,9	16,2
Outros	3,3	3,9	18,2
Total	155	167,2	7,9

Fonte: Autor com base nos dados do Anuário Estatístico ABAL – 2008, (2009)

Gráfico 4 - Consumo de Extrudados por segmento 2008 (%)

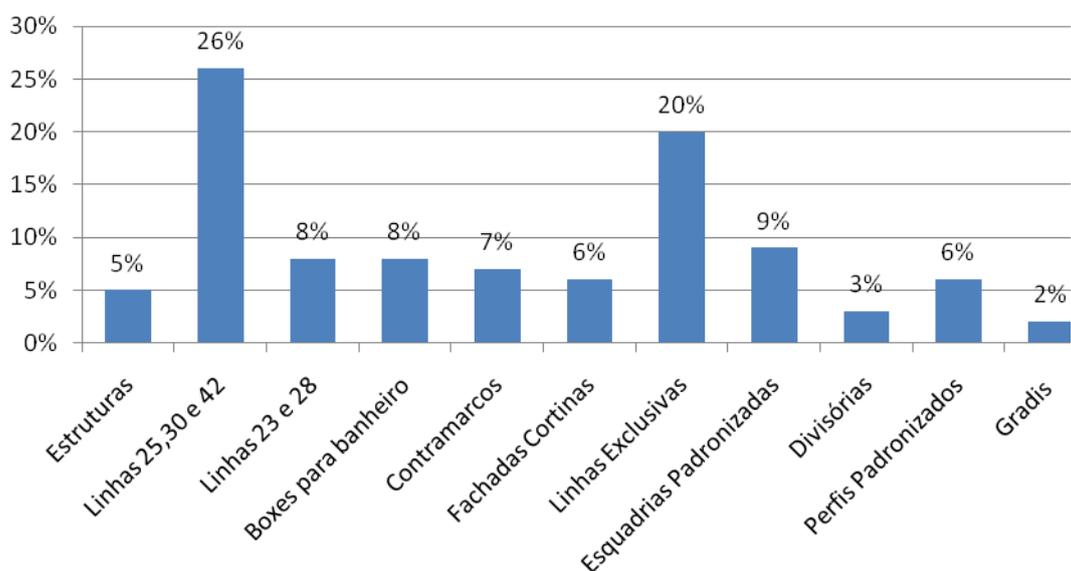


Fonte: Autor com base nos dados do Anuário Estatístico ABAL – 2008, (2009)

Uma característica importante no setor de esquadrias é a sua segmentação entre os vários tipos de aplicação em que variam, principalmente, a especialização e preço final cobrado pelo serviço. Nesse contexto, o volume produzido não é relativo. Para uma adequada monetarização do setor é fundamental essa segmentação. A

distribuição é apresentada no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Linhas de extrudados aplicados na Construção Civil



Fonte: Cardoso (2004)

Para o maior entendimento do gráfico acima é importante uma explicação a respeito do significado de linhas de extrudados e suas aplicações.

As linhas são as características predominantes de um conjunto de perfis destinados a produção das diversas aplicações e que obedecem a uma correlação de modelos e formas. Referem-se basicamente ao desenho ou tendência nas formas dos perfis que compõe a esquadria. Existe no mercado brasileiro um universo variado de linhas disponíveis (ARAÚJO e MOREIRA, 2006), alguns de domínio público e outros referentes a linhas exclusivas de cada fabricante de perfil. Algumas linhas muito antigas como as linhas 23 e 28 ainda são utilizadas, apesar do desempenho reconhecidamente pobre sob vários pontos de vista. Os efeitos da utilização desses produtos acontecem basicamente no mercado do Rio de Janeiro, e somente não são desastrosos, porque na maioria dos casos são aplicadas em residências térreas ou de dois pisos (CARDOSO, 2004).

A título ilustrativo seguem os nomes de linhas atuais de alguns fabricantes de perfis:

- ALCOA Alumínio: Linhas *Master*, *Inova*, *Gold*, *Universal*, *Búzios*, *Cittá*,

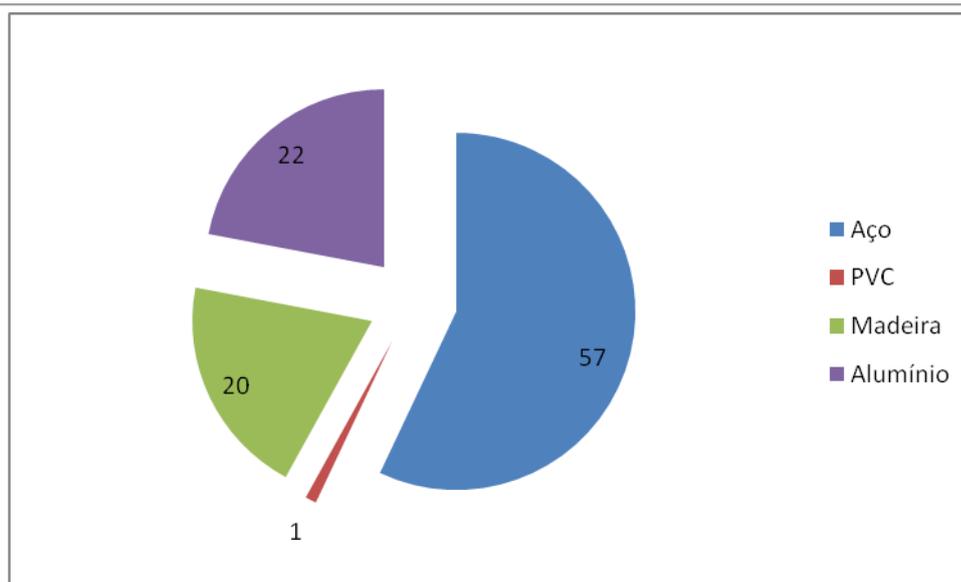
Cittá Due, Grid, Unit.

- ASA Alumínio : Linhas *Skalla*, *ASA Flex*, *G III*.
- *Hydro* Alumínio Acro: Linhas *Elegance*, *Luna*, *Official*.
- Belmetal: Linhas *Fachada Atlanta*, *Imperial Line*, *Stilo Grad*, *Offset*, *Economic*, *Classic Line*, *Imperial Max*.

2.7.2 Mercado Brasileiro de Esquadrias – segmentação por material

O mercado de esquadrias no Brasil é dominado pelo aço, seguido de perto pelo alumínio, depois madeira e por último o PVC. Os dados referem-se a 2004. (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Segmentação do Mercado de esquadrias por material (2004) (em %)



Fonte: Autor com base nos dados de CARDOSO (2004)

2.7.2.1 Aço

As esquadrias metálicas foram introduzidas no Brasil em meados do século 19. Eram feitos artesanalmente sob medida por pequenas serralherias, tendo como matéria-prima os perfis de ferro laminado em forma de T, L ou I. Eram rebuscadas no

estilo e no desenho, muito distante dos padrões de hoje. Foi somente nos últimos 60 anos que os perfis tubulares e os perfis abertos obtidos a partir de chapas de aço passaram a ser utilizados para a fabricação de esquadrias no Brasil. E há cerca de 40 anos começaram a surgir entre nós as primeiras esquadrias industrializadas e padronizadas de janelas venezianas, de correr, basculantes e em outros formatos. Ofertados ao mercado por grandes fabricantes com o emprego de tecnologia específica e aços especiais em sua produção e distribuídos através de lojas de materiais de construção, esses novos produtos promoveram o barateamento e a melhoria das esquadrias das edificações prediais do país. Atualmente, embora já seja muito bom o nível de qualidade desses produtos, a ponto de permitir os melhores fabricantes fazer sua comercialização com garantias formais de desempenho, durabilidade e assistência técnica, continua-se investindo em pesquisas e promovendo seu constante aperfeiçoamento tecnológico e estético.

O processo mais utilizado pela indústria para fabricação dos mais variados tipos de perfis de aço é a perfilação contínua. Tal processo trás enorme ganho de produtividade e qualidade em relação ao que era utilizado antes, a partir de prensas viradeiras. Na perfilação contínua, as bobinas de chapas de aço, fornecidas pelas siderúrgicas aos fabricantes de perfis são cortadas longitudinalmente em tiras de diversas larguras e em conformidade com os perfis que se pretende formatar. As tiras entram em uma das extremidades da perfiladeira e vão sendo dobradas gradativamente, ao passar por uma série de roletes, saindo na outra extremidade com a conformação definitiva. A etapa posterior a esse processo é o corte das peças no comprimento desejado.

Para montagem das esquadrias, algumas indústrias utilizam-se de peças semi-montadas após o tratamento de superfície, seja por pintura *primer* por imersão e secagem em estufa ou pintura eletrostática definitiva. Após receberem os deslizantes, fechos, puxadores, amortecedores, roldanas e demais acessórios. São reunidas na seção da montagem final. A última etapa, é a colocação das folhas móveis, nos quadros que podem ou não ter folhas fixas. Outras instalações fazem a montagem de forma diferenciada, utilizando-se os perfis tratados, os montandos em sequências industriais que incluem ainda a etapa de colocação de vidros. Todas as conexões precisam ser montadas em ângulos exatos de 90°, através de parafusos, rebites zincados e conexões metálicas, inexistindo o uso de solda. A seguir, é feita a

revisão dos ajustes de borracha, colocação de fecho, contrafecho, travas e demais acessórios. Por fim, verifica-se o esquadramento e funcionamento dos componentes. (Manual Técnico de Caixilhos / Janelas, p.48-57, 1991)

2.7.2.2 PVC

As esquadrias sintéticas, produzidas a partir da utilização do elemento químico Policloreto de Vinila (PVC) como material básico na fabricação dos perfis de janelas, começaram a surgir entre os anos de 1955 e 1960 na Alemanha Ocidental. O lançamento foi marcado por uma lenta adaptação do mercado alemão ao novo material. No início apenas 5% do mercado de janelas passou a utilizar o novo material, tendo uma fase de rápido desenvolvimento nos anos 70 e já nos anos 80 participando em torno de 45% do mercado. Propagou-se pela Europa e Estados Unidos sempre conseguindo parcelas significativas dos mercados locais. Em 1986 a produção europeia de perfis de janelas de PVC já correspondia a 225.000 t/ano para um consumo de 200.000 t/ano, indicando o início de exportações para países fora da Europa. O uso de PVC na fabricação de caixilhos tem propiciado bons resultados dada a grande aplicabilidade do material, com resistência mecânica adequada e adaptabilidade a quaisquer condições climáticas.

No Brasil as primeiras tentativas de utilização do PVC em esquadrias datam de meados da década de 1970, porém os produtos apresentavam características de qualidade bastante diferentes das atuais. O país ainda importava o PVC e o produto era insuficiente para o potencial de mercado existente. A primeira empresa a lançar esquadrias de PVC no mercado foi a Irmãos Petroll, do Rio Grande do Sul. Com tradição no mercado de esquadrias, desenvolveram as características necessárias para uma nova geração de produtos.

O mercado brasileiro de janelas de PVC é pequeno comparado ao mercado norte-americano (cerca de 1,6 milhão em comparação com 30,7 milhão de janelas daquele mercado em 2003). O conservadorismo do mercado brasileiro aliado a lançamentos mal sucedidos em anos anteriores são os responsáveis pela demorada aceitação do produto, entretanto, vem ganhando credibilidade no setor da construção civil, propiciando a entrada de grandes fabricantes. (Instituto do PVC, 2009).

Destaca-se que o pequeno consumo de janelas de PVC no Brasil encontra-

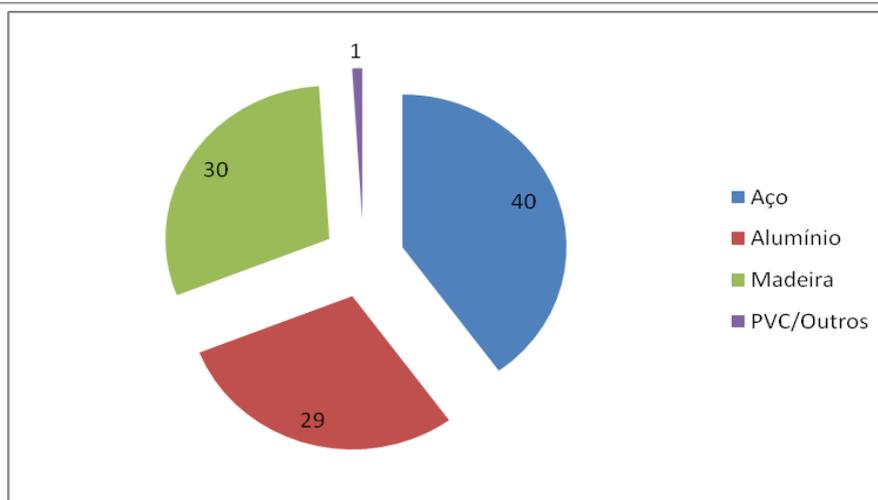
se nas classes A1,A2 e B1, as quais respondem em torno de 12% da renda nacional.(Sociedade Brasileira de Pesquisa de mercado – critério de classificação econômica do Brasil *in* Instituto do PVC, 2009).

As características do mercado brasileiro de janelas de PVC segundo a AFAP - Associação de Fabricantes de Artefatos Plásticos são:

- Embrionário
- Necessita de conscientização do consumidor
- Tem como fator relevante a restrição ao uso de plástico
- Tem grande potencial de crescimento
- Sofre forte competição da janela de alumínio
- Os canais de distribuição não são abrangentes
- A mão de obra não é especializada
- Divulgação é insuficiente

A segmentação do mercado de janelas brasileiro demonstra as possibilidades de crescimento das janelas de PVC nesse mercado. (Gráfico 7)

Gráfico 7 - Segmentação do Mercado Brasileiro de Janelas (em %)



Fonte: AFAP (2004)

A obtenção de perfis de janelas a partir do PVC é feita através do processo de extrusão. A fabricação consiste na aplicação de uma mistura de materiais básicos a certa temperatura empurrada por um sistema de rosca sem fim até uma matriz ou ferramenta definindo assim a forma do perfil. Após a moldagem o perfil é retirado por puxador, resfriado a temperatura ambiente e cortados geralmente em barras de seis

metros, seguindo para a soldagem e montagem da esquadria. Antes da soldagem, dependendo das dimensões finais dos caixilhos a serem montados e das características do projeto, pode-se reforçar os perfis de PVC com perfilados de aço galvanizado.

A soldagem é onde reside uma das principais vantagens do material. A mais indicada é a soldagem a quente, dada a facilidade e a boa capacidade de soldagem dos perfis, dispensando completamente o uso de cantoneiras, parafusos ou grampos utilizados em outras técnicas de junção. Os acessórios e ferragens utilizados nas janelas de PVC são semelhantes às usadas por outros tipos de materiais.

A qualidade final de qualquer produto em PVC está ligada a qualidade de matéria-prima utilizada na mistura básica. Os fabricantes possuem recomendações internas quanto a procedimentos a serem seguidos e acompanhamento de fabricação em todas as fases, instalação e uso. (Manual Técnico de Caixilhos e Janelas, p.86-98, 1991).

2.7.2.3 Madeira

A madeira foi a primeira matéria-prima para construção de esquadrias nas edificações. Porém o desenvolvimento tecnológico de outros materiais aliados a necessidade de preservação ambiental, fizeram com que essa matéria-prima fosse gradativamente sendo substituída. Na maioria dos casos, especializadas na transformação da madeira passaram a se dedicar a indústria moveleira. Porém, houve de fato uma mudança de atuação da indústria madeireira dedicada a caixilharia. A madeira se tornou um produto nobre de difícil extração com necessidade da utilização de áreas reflorestadas obedecendo aos princípios da sustentabilidade. A utilização das esquadrias de madeira para janelas ocorre em todo Brasil com supremacia na região norte por questões óbvias. De maneira geral em nível industrial hoje existem menos de uma dezena de fabricantes, e um sem número de pequenos fabricantes atuando de forma artesanal. A matéria-prima vem principalmente da região amazônica embora grandes fabricantes mantenham fábricas no Paraná e Santa Catarina, onde há inclusive a APL de madeira e esquadrias de Porto União da Vitória, compreendendo sete municípios da

microrregião de União da Vitória e mais um pertencente ao Estado de Santa Catarina. (Arranjo produtivo local da madeira de Porto União da Vitória: nota técnica, 2006).

O processo de fabricação obedece alguns critérios, sendo que o primeiro deles refere-se ao nível de umidade no processo da secagem da madeira. A seguir, o corte e fresamento onde as tábuas começam a ganhar a forma de perfil de madeira que vai constituir o caixilho. A próxima etapa é o tratamento antiataques de microorganismos feito com produtos químicos usualmente pelo processo de submersão. Após as madeiras são estocadas para um novo processo de secagem ao ar livre onde se reduz ao mínimo a possibilidade de empenamento. Em relação ao acabamento após as etapas anteriores, o tratamento passa por máquinas que eliminam possíveis deformações da superfície da madeira como plainas, desempenadeiras, calibragem de medidas, lixamento superficial até chegar ao bitolamento necessário.

Com as peças acabadas, desenhadas com todos os encaixes necessários, processa-se a montagem dos quadros e folhas e a colagem de todo o material. A etapa de colagem é uma das principais responsáveis pela durabilidade da montagem dos caixilhos e uma das que mais problemas podem trazer.

Após o fechamento dos quadros, chega-se a montagem final, com a fresagem para colocação e fixação dos rodízios, dobradiças, fechos, fechaduras e demais ferragens. Os produtos são ainda checados em mesas de esquadro e, para garantir sua montagem, recebem travamentos de madeira, que possuem também a função de manter o esquadramento. (Manual Técnico de Caixilhos e Janelas, p.78-83, 1991).

Na segmentação do mercado de esquadrias, a madeira ocupa posição somente à frente do PVC com aproximadamente 20% do mercado (CARDOSO, 2004), ficando atrás do alumínio e principalmente do aço. Em relação específica de janelas, a madeira (29%) praticamente divide o mercado com o alumínio (30%) perdendo somente do aço (40%). (AFAP, 2004)

2.7.2.4 Vidro

O vidro está presente na arquitetura sob diversas formas, desde sua

aplicação mais conhecida em janelas, sob a forma de lâminas, chapas curvas ou planas ou na forma de blocos ou mesmo de fibras. No entanto, quando se pensa na sua aplicação na arquitetura, as referências são essencialmente ao vidro sob a forma de chapas planas e curvas, de espessura variável, utilizado em janelas, portas divisórias, elemento decorativo e principalmente como parte do sistema construtivo, como fachadas cortina “pele-de-vidro” e também em sistemas *Structural Glazing*. (Manual Técnico de Caixilhos e Janelas, p.102, 1991).

O vidro para construção civil no Brasil surge somente no final do século XVII, exclusivamente em construções do governo colonial e igrejas. A partir de 1811 teve início a substituição da madeira pelo vidro por influência da Corte na cidade do Rio de Janeiro. Era um vidro importado da Europa, caro e escasso. O uso foi lentamente avançando, o advento da indústria automobilística exigiu vidros com maior valor agregado, o temperado e o laminado começam a avançar na construção civil que a partir daí geram uma demanda por produtos mais sofisticados, já ofertados no exterior (CARDOSO, 2004).

2.7.3 Inovação no setor de esquadrias

O setor de esquadrias desde os primeiros momentos de aplicação no Brasil, nos idos dos anos da década de 1950, com grande incentivo na construção de Brasília, veio se aprimorando e incorporando diversas novas técnicas de construção e de aplicação de novos materiais. Cardoso (2004), explica que a indústria partiu de um patamar de profundo desconhecimento, a ponto de não considerarem o alumínio como elemento estrutural. As soluções de estanqueidade – resistência a infiltração da água da chuva para o ambiente interno – exigiam soluções técnicas hoje consideradas no mínimo impensáveis, já que não existiam escovas de vedação no mercado. No início as deficiências eram tantas que o tempo gasto para se produzir uma esquadria era cinco vezes maior do que hoje. Hoje passados mais de 50 anos, a inovação continua em pauta, novas tecnologias são incorporadas aos produtos, os processos de fabricação e aplicação nas obras diminuí em contrapartida com evolução na qualidade.

A inovação no desenvolvimento da esquadria faz com que o conceito *Lean* possa ser mais eficientemente aplicado. Por exemplo, quando a arquitetura desejava

uma fachada com ampla visibilidade de vidro, o sistema adotado era o *'stick'*, em que grande parte da montagem é feita no canteiro de obras. Hoje já há um sistema substituto, o sistema de fachadas *'unitized'* ou unitizado que é produzido integralmente na fábrica e instalado como módulo a medida que é erguida a estrutura do prédio impactando na velocidade da instalação e término da obra. (Informativo AFEAL, Ed.82).

Investe-se no desenvolvimento e aplicação de normas técnicas com o objetivo de regularizar e normalizar a produção dos fabricantes de esquadrias. As normas técnicas brasileiras (NBR) utilizadas pelo setor do alumínio são diversas.

A NBR 10821 considerada a norma *'mãe'* para o setor está em fase de revisão, com a nova designação de “Norma para Esquadrias Externas de Edificações” e abrangerá as várias tipologias de portas e janelas produzidas com todos os tipos de materiais - como madeira – e avaliará e citará inclusive as normas de fechaduras, dobradiças e demais componentes como roldanas, articulações, fechos entre outros. (Informativo AFEAL, Ed. 83).

Os sistemas de esquadrias de alumínio são os únicos do mercado homologados pelo PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), administrado pelo Governo Federal, através do Ministério das Cidades com a função de combater a não conformidade, promover a qualidade de materiais e serviços e aumentar a produtividade de todos os segmentos da construção civil.

A homologação é fruto da parceria estratégica entre a ABAL e a AFEAL ao reunir fornecedores de perfis, sistemistas e fabricantes de esquadrias com o objetivo de elevar a qualidade em toda a cadeia produtiva. Essa parceria ocorrida sob âmbito do Programa Setorial da Qualidade – PSQ – Esquadrias de Alumínio (braço do PBQP-H e gerido pelas entidades) dá provas ao mercado da qualidade e da conformidade dos sistemas de esquadrias especiais de alumínio em todas suas etapas de fabricação, do projeto à montagem, pois para serem homologados passam por uma série de ensaios laboratoriais

Os sistemas homologados, contemplam os perfis de alumínio, acessórios, gaxetas, escovas e parafusos para a fabricação de janelas e estão à disposição dos fabricantes de esquadrias, em conformidade e normalizados pela norma NBR 10821, para os requisitos de permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistência às cargas de vento e resistência às operações de manuseio.

O PSQ também está qualificando os fabricantes de esquadrias especiais, para receberem o título de 'fabricante qualificado', eles devem demonstrar que produzem corretamente as esquadrias homologadas, a partir dos seguintes requisitos:

- Conhecer e saber interpretar a NBR 10821.
- Possuir uma fábrica com critérios que permitam assegurar qualidade nos processos produtivos.
- Possuir equipe técnica que saiba interpretar os catálogos dos sistemistas e limitar as dimensões para cada sistema, de acordo com os cálculos recebidos.
- A produção da esquadria deve seguir o projeto fornecido pelo sistemista, inclusive quanto à qualidade e quantidade de componentes.
- A esquadria produzida deve atender às especificações técnicas da NBR 10821. Amostras produzidas serão coletadas e submetidas aos ensaios em laboratório para verificação da estanqueidade à água, resistência à flexão em relação à norma técnica.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

O projeto se iniciou com uma pesquisa documental com base na revisão da literatura para escolha dos referenciais mais adequados relacionados ao problema pesquisado. Segundo Pádua (2007), todo levantamento bibliográfico, é de caráter provisório e no caso dessa pesquisa foi sendo revisado, ampliado e adequado para o pesquisador estabelecer os parâmetros de sua abordagem.

Uma pesquisa pode ser classificada em três grandes grupos: exploratória, descritiva e explicativa, de acordo com aquilo que ela se propõe a alcançar (GIL, 2000). Para Godoy (1995a), o pesquisador deve estar aberto às suas descobertas, adotando um enfoque exploratório e descritivo, mesmo que o trabalho já se inicie com algum esquema teórico, porém mantendo-se alerta a descobertas e elementos

ou dimensões que possam surgir no decorrer do trabalho. Esse trabalho pelas suas características mescla dois tipos, sendo tanto de caráter exploratório quanto descritivo. Ainda para Godoy (1995a), pesquisas de caráter qualitativo podem comportar dados quantitativos, porém, geralmente com tratamento estatístico pouco sofisticado.

A pesquisa foi de natureza tanto qualitativa na etapa de entrevistas - não partindo de hipóteses estabelecidas, mas sim de questões mais amplas (GODOY, 1995b) - quanto quantitativa na etapa do questionário, com o objetivo de levantar informações sobre as mudanças nos relacionamentos ocorridas entre os participantes da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio, considerando a relação entre os elos dos serralheiros e distribuidores com os extrusores. É um estudo empírico, investigando um fenômeno atual em um contexto real onde o limite entre fenômeno e contexto não é claramente definida e devem ser usadas várias fontes de evidência (YIN, 1994). Nesse trabalho podemos considerar o fenômeno como sendo a mudança no relacionamento entre os participantes de uma cadeia produtiva, e o contexto, a inovação de processos produtivos e organizacionais como fator de alteração na competitividade dessa cadeia produtiva.

3.2 Amostra e Sujeitos da Pesquisa

Foram realizadas sete entrevistas com pessoas ligadas tanto aos setores de extrusão quanto aos de transformação (fabricantes de esquadrias), procurando conhecer novos pontos de vista sobre a questão e também o histórico desses setores.

Para todos entrevistados foi perguntado quem mais seria interessante ser entrevistado e na medida do possível a maioria o foi pelo menos uma vez.

O critério de seleção para escolha dos participantes na etapa 1 – entrevistas semiestruturadas – deu-se pela indicação dos próprios entrevistados, partindo-se inicialmente de profissionais participantes da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio conhecidos desse pesquisador. Com uma população aproximada de 5000 empresas de todos os portes, (dados estimados pelo consultor entrevistado), procuramos empresas associadas a entidade de classe – AFEAL – Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio e do Anuário Alumínio - Guia de

Fornecedores de Produtos e Serviços de Alumínio 2007, selecionando-se 139 empresas através do método de conveniência. Finalmente aplicou-se um questionário via *web* com ferramenta *survey* gratuita em 101 empresas de diversos portes que foram contactadas previamente, apresentaram condições e aceitaram participar da pesquisa. As demais – 38 empresas - se recusaram ou não foi possível contato prévio. Das 101 empresas, 55 responderam ao questionário, porém 5 invalidaram as respostas, e uma por algum problema técnico teve os dados corrompidos. Portanto trabalhamos com 49 questionários, ou 48,51% do total de questionários enviados. As entrevistas foram realizadas entre os meses de agosto e novembro de 2009 e o questionário via *web* entre os meses de novembro e dezembro de 2009, sendo retirado do ar em 31 de dezembro de 2009.

3.3 Instrumento de Pesquisa

Na etapa de entrevistas semiestruturadas, o pesquisador ficou livre para exercitar sua iniciativa no acompanhamento de uma resposta a uma pergunta, podendo fazer perguntas não previamente relacionadas, mas que surgiram de informações inesperadas e esclarecedoras, melhorando as descobertas (HAIR et al, 2005).

3.3.1 Roteiro Aplicado na da Entrevista semi-estruturada

Essa etapa teve como objetivo coletar dados e informações não documentadas visando dar maior conhecimento ao pesquisador sobre o assunto tratado. A entrevista semi-estruturada foi aplicada pessoalmente, norteada por uma pergunta central:

“Qual sua opinião sobre o relacionamento entre os extrusores e os serralheiros ou distribuidores? Você identifica mudanças nos últimos anos nessa relação?”.

Foi dada liberdade e até incentivo para que o entrevistado falasse livremente sobre o assunto pesquisado e seus desdobramentos cabendo ao entrevistador apenas redirecionar ao assunto quando houvesse necessidade.

3.3.2 Roteiro Aplicado na Etapa do Questionário

A etapa seguinte teve como instrumento o questionário final Apêndice C realizado por meio de ferramenta eletrônica específica *survey*²⁷, disponibilizado via *web*, com controle de envio e recebimento por *e-mail*. Eventualmente na falta do e-mail foi utilizado o contato telefônico.

Para isso, cada um dos *prospecta* foi contatado previamente por telefone, onde se procurou de preferência o responsável pela empresa ou a gerência comercial. Foi informado o objetivo da pesquisa e a possibilidade de participação. Sendo a resposta positiva, foi solicitado o nome, cargo e endereço do *e-mail* para envio do detalhamento da pesquisa e do *link* com o endereço de uma página *web* contendo o questionário eletrônico a ser respondido.

O modelo seguido para o contato inicial e do *e-mail* enviado encontram-se no Apêndice B.

O bloco 2 do questionário (questões de 7 a 10) referente a intensidade de relacionamento foi elaborado considerando os indicadores selecionados com base nos autores pesquisados (Quadro 14).

Considerou-se que de meados da década de 1990 até 2005, houve o estabelecimento e a consolidação dos pequenos extrusores – alguns inclusive nessa época podendo já ser identificados como médios extrusores, com conseqüente possibilidade de receber migrações de serralheiros até então atendidos pelos grandes extrusores. Portanto, nesse trabalho utilizamos 2005 como sendo o período de comparação – até 2005 e de 2005 em diante.

Quadro 14 - Indicadores de relacionamento por autor

Indicadores	Autores
• Dependência e/ou interdependência	• MILES e SNOW (1986)

²⁷ www.survs.com

	<ul style="list-style-type: none"> • CASSIOLATO e LASTRES (2003) • WOMACK e JONES (1998) • HOLM, ERIKSSON e JOHANSON (2000)
<ul style="list-style-type: none"> • Cooperação 	<ul style="list-style-type: none"> • GRANDORI e SODA (1995) • RUFFONI e ZAWISLACK (2001) • CASSIOLATO e LASTRES (2003) • TETHER (2002) • WOMACK e JONES (1998)
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos, desperdícios e riscos 	<ul style="list-style-type: none"> • BOWERSOX (1990) • TETHER (2002) • WOMACK e JONES (1998)
<ul style="list-style-type: none"> • Acordos de longo prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • GULATI, NOHRIA e ZAHEER (2000) • JARILLO (1988) • WOMACK e JONES (1998)
<ul style="list-style-type: none"> • Ajuda e/ou apoio mútuo 	<ul style="list-style-type: none"> • POWELL (1990) • ZACCARELLI (2005) • WOMACK e JONES (1998) • HOLM, ERIKSSON e JOHANSON (2000)
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação, aprendizagem, conhecimento, informações 	<ul style="list-style-type: none"> • VASCONCELOS, MILAGRES e NASCIMENTO (2005) • CASSIOLATO e LASTRES (2003) • GULATI, NOHRIA e ZAHEER (2000) • CASTELLS (2001) • WOMACK e JONES (1998)
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de produtos, sistemas de qualidade, <i>kaizen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • WOMACK e JONES (1998)

Fonte: TRAVASSOS, (2009)

Os conceitos utilizados (bloco 1 – questões 1 a 6 e bloco 3 do questionário – questões 11, 12 e 13) para caracterização da empresa e inovação em produtos

(bens ou serviços) e processos foram baseados no manual da PINTEC (Anexo 3).

3.4 Procedimentos para coleta

As entrevistas foram realizadas pessoalmente pelo pesquisador nos locais de trabalho dos entrevistados. Foram agendadas previamente por telefone, com a identificação do pesquisador e a finalidade. As entrevistas tiveram em média uma duração de duas horas, algumas foram gravadas – com consentimento de entrevistado - e posteriormente transcritas e outras anotadas. Cada um dos entrevistados contribuiu de forma específica, de acordo com suas experiências profissionais.

Na fase de entrevista, inicialmente, escolheu-se uma das primeiras empresas independentes fabricantes de matrizes (ferramentas das prensas extrusoras), fundada em meados da década de 1990, procurando avaliar e dimensionar o tamanho e expansão do setor de extrusão, principalmente em relação aos pequenos extrusores – da qual são fornecedores - não ligados a entidades de classe e portanto com dados estatísticos pouco conhecidos e de difícil acesso. Alias o objetivo de seleção desse entrevistado foi ter uma idéia sobre a evolução do setor de extrusão em termos de novos participantes.

Em seguida, a diretoria de uma empresa extrusora multinacional de grande porte e a gerência comercial de uma extrusora nacional de médio porte, procurando nessas entrevistas identificar na percepção desses atores a influência dos pequenos extrusores em seus respectivos negócios.

No setor de esquadrias, ainda na fase de entrevistas, buscou-se participantes com conhecimento amplo do mercado e para tanto foi entrevistado inicialmente um consultor de esquadrias de renome no mercado com obras, inclusive no exterior, atuando há vários anos nesse setor, complementando com uma entrevista com um representante da AFEAL e, por fim, dois serralheiros de grande porte com ampla vivência de mercado.

As entrevistas seguiram um roteiro de abertura onde se explicitou o objetivo da pesquisa, as premissas que balizaram o pesquisador e a seguir a pergunta inicial: **“Qual sua opinião sobre o relacionamento entre os extrusores e os serralheiros ou distribuidores? Você identifica mudanças nos últimos anos**

nessa relação?”.

Foi dada liberdade e até incentivo para que os entrevistados falassem livremente sobre vários assuntos relacionados que foram surgindo como desdobramentos do tema principal.

A segunda parte da pesquisa foi baseada na aplicação de questionário final.

O questionário foi aplicado por meio de ferramenta eletrônica especificamente desenvolvida para esse fim, disponibilizado através de uma página *web* para cada pesquisado que recebeu a orientação e o endereço da página *web* através de *e-mail*.

Talvez devido a competitividade desse mercado pesquisado, houve ressalvas por parte de alguns entrevistados e pesquisados quanto sua participação ou respostas a algumas perguntas. Dessa forma optou-se por manter o sigilo de todos os participantes, inclusive, no questionário aplicado. Foi utilizada a opção dada pela ferramenta *survey* de manter desconhecido o remetente do questionário.

3.5 Procedimentos para análise dos resultados

A análise dos dados foi realizada por meio das informações obtidas, utilizando-se tanto técnicas para análise qualitativa quanto técnicas para análise quantitativa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Resultados das Entrevistas

- **Entrevistado 1 – fabricante de matrizes extrusoras de grande porte – diretora / proprietária**

A primeira entrevista teve o intuito de levantar informações sobre a entrada de novos extrusores na indústria de extrusão. Por se tratar em grande parte de pequenas empresas extrusoras, a maioria não associada a nenhuma entidade de

classe, e como no momento dessa pesquisa, não havia dados realistas sobre a produção e consumo de tarugos no mercado – dado secundário do qual se poderia chegar ao número aproximado de prensas extrusoras instaladas -, o pesquisador achou conveniente buscar um dos fornecedores principais dos extrusores, o fornecedor de matrizes de extrusão (ou ferramentas). Essas empresas (ferramentarias de extrusão) até meados da década de 1990 não existiam de maneira independente de uma grande extrusora. Na abertura de mercado ocorrida naquela década, que propiciou a entrada de novas prensas extrusoras, novos equipamentos para a indústria de ferramentaria foram importados e surgiram algumas poucas ferramentarias independentes especializadas em matrizes para extrusão de perfis de alumínio.

Nessa entrevista, algumas informações importantes foram levantadas, como por exemplo:

- No início, meados da década de 1990 a grande maioria das prensas extrusoras de 4” – assim como outros maquinários dessa indústria eram trazidos principalmente da Itália, porém hoje a China é o grande fornecedor desses equipamentos para o Brasil;
- A China possui prensas extrusoras de 1ª, 2ª, e 3ª linha, variando significativamente em preço, suporte técnico e qualidade. Algumas dessas prensas que chegam ao país são prensas usadas (remanufaturadas);
- A tendência do mercado é de crescimento e com base no volume de ferramentas produzidas, a idéia é a de que uma nova prensa extrusora esteja sendo instalada a cada mês no país, na atualidade;
- Na percepção desse empresário “esses pequenos extrusores tem roubado o mercado dos grandes extrusores” .

Essa conclusão veio ao encontro com a idéia do pesquisador que partiu no projeto desse trabalho, da premissa de que havia um fluxo grande de entrantes na indústria de extrusão, alterando a competitividade dessa indústria e possivelmente afetando a indústria de esquadrias da qual é o principal fornecedor de matéria-prima (perfil de alumínio).

- **Entrevistado 2 – staff de extrusora sistemista de grande porte multinacional – diretor de divisão**

Também com o intuito de aprofundar o conhecimento por parte do pesquisador, a pergunta inicial foi sobre como a entrada de pequenos extrusores afetaria o mercado de extrusão refletindo no relacionamento com os demais participantes de cadeia produtiva de esquadrias, em particular o serralheiro. De maneira geral, não há a percepção por parte desse entrevistado de que ocorram mudanças significativas de relacionamento em função da entrada dos pequenos extrusores, muito em função da segmentação dos produtos ofertados serem diferenciados, tanto em mercado consumidor e também em relação à qualidade ofertada. Segundo o entrevistado, o grande extrusor e sistemista, aposta no diferencial do produto, da marca, da qualidade e dos serviços agregados ao produto, incluindo uma rede de distribuição adequada, apesar de identificar que existe um distanciamento no relacionamento entre o extrusor e o serralheiro e que esse distanciamento pode ser senão prejudicial, no mínimo preocupante já que pode retardar determinadas tomadas de decisão por parte desse fabricante. Há, porém, processos para melhorar esse quadro aproximando esses parceiros.

- **Entrevistado 3 – staff de extrusor nacional de médio porte – gerente comercial – 30 anos de mercado em diversas empresas do setor**

Esse entrevistado, assim como de forma semelhante o entrevistado 2, acredita que a entrada de novos extrusores, pouco ou nada altera o mercado dos extrusores já sedimentados ou na relação entre esses e os serralheiros. Considera também o fator de qualidade, diferencial dos produtos e atendimento como os principais fatores que dificultam os pequenos extrusores competirem com os médios e grandes extrusores. Alertou também que boa parte das pequenas prensas importadas da China são remanufaturadas – fato conhecido pelo comprador. Além disso, discorreu longamente sobre a história das esquadrias no Brasil desde a construção da cidade de Brasília, sobre o domínio técnico exercido pelos grandes

serralheiros e suas equipes de projetistas, principalmente nos anos 60 e 80, e a partir daí, o domínio gradativo dos grandes extrusores definindo as novas linhas de produtos a serem comercializadas.

- **Entrevistado 4 – Consultor de esquadrias – atuante no mercado nacional e internacional – mais de 30 anos de mercado**

Essa entrevista teve como entrevistado, um consultor de esquadrias com vasta experiência no setor, inclusive internacional, em que a tônica principal foi o posicionamento do setor de esquadrias, sua importância econômica e as possibilidades de crescimento. A de que o setor de esquadrias deve ser estudado segmentadamente, ou seja, dependendo do enfoque e dos objetivos do estudo, não basta segmentar o setor por volume vendido ou participação de mercado e sim pela sua aplicação, pois, a capacidade de produção, a capacidade mercadológica e as técnicas variam muito para cada segmento. O preço do quilo do alumínio vendido no produto acabado dependendo do segmento de atuação varia enormemente. Ou seja, um quilo de alumínio vendido em uma esquadria padronizada, por exemplo, está por volta de R\$ 40,00, ou numa esquadria com perfil da linha 28, por volta de R\$ 30,00. Já o mesmo quilo de alumínio aplicado em uma fachada pode chegar a R\$ 70,00. Verifica-se que o valor agregado dependendo do produto varia muito, em função de técnicas e conhecimentos aplicados no desenvolvimento e fabricação de cada tipo de esquadria. Normalmente quem faz fachadas, não faz sistemas. O mesmo ocorre com padronizados que até pode fazer sistemas, mas que normalmente não o faz. Obras residenciais de alto padrão são um nicho em que pouquíssimos serralheiros atuam, e mesmo assim de maneira quase artesanal, no sentido de que cada obra é tratada quase que individualmente desde o projeto, desenvolvimento e instalação e em todas essas etapas demandando conhecimento, material e técnicas altamente especializados. Também nessa entrevista, surgiu o elemento vidro que não havia sido considerado por este pesquisador, e que hoje pode ser utilizado inclusive como elemento estrutural nas esquadrias. Também tem seu valor variando enormemente dependendo da aplicação, de R\$ 20,00 o m² numa esquadria padronizada a mais de R\$ 100,00 o m² numa fachada, por exemplo. Aqui

também o entrevistado, tem a percepção de que em obras em que haja exigência de qualidade ou em aplicações específicas como, por exemplo, residências de alto padrão, o pequeno extrusor (entrante) não compete com o grande extrusor, pois não atingem os patamares de exigências necessárias para atender a esses empreendimentos. Apesar de que as técnicas de extrusão do alumínio já estejam dominadas e hoje seja uma indústria com poucas barreiras de entrada. Outro ponto levantado, é que apesar dos aproximadamente 5000 serralheiros existentes, possivelmente, apenas menos de 1% desses tenham efetivamente condições de atender obras em que a qualidade seja a pauta, e nesses casos sempre com perfis fornecidos normalmente por grandes extrusores.

Além da segmentação por aplicação, também a regionalização pode ser interessante de ser analisada em novos estudos, ou seja, há variação de produtos aplicados em cada região do país, inclusive com regiões trabalhando linhas de perfis bem diferenciadas, como ocorre no Rio de Janeiro, em que a linha 28, uma linha já bastante desatualizada continua sendo efetivamente utilizada movimentando cerca de 5000 t/ano. Porém, a regionalização não foi objeto dessa pesquisa.

Uma segmentação simplificada proposta e que dependendo do tipo do estudo pode ser utilizada para os serralheiros é a seguinte:

- os de grande porte – os grandes das fachadas e grandes fabricantes de padronizados.
 - os de médio porte – fachadas pequenas (até 50 t), residência vertical fina (acima de 3 dormitórios) e algumas residências mas não necessariamente é a sua especialidade.
 - os de pequeno porte – residência vertical e condomínio horizontal.
-
- **Entrevistado 5 – representante técnico da AFEAL**

O objetivo da entrevista foi o de conhecer mais detalhadamente as normas técnicas e testes aplicados nas esquadrias. Foram discutidas algumas características técnicas das esquadrias, algumas normas técnicas aplicadas e foi feita uma visita ao ITEC – Instituto Tecnológico da Construção Civil, no ambiente de testes para homologação de esquadrias. Foi enfatizada pelo entrevistado a falta de divulgação e por consequência a falta de conhecimento do consumidor final em

relação às esquadrias, apesar de haver atualmente um movimento tentando minimizar esse problema além da criação de cursos técnicos específicos como, por exemplo, no SENAI.

- **Entrevistado 6 – serralheiro de grande porte especializado no segmento de fachadas (caixilharia) – sócio / proprietário**

Nessa entrevista, partimos da pergunta principal, ou seja, como o pequeno extrusor poderia afetar os extrusores estabelecidos e por consequência o relacionamento com os serralheiros, seus principais clientes. Por tratar-se de pessoa com décadas de atividades no setor, fez um breve relato da história do setor de esquadrias no Brasil. Partiu das empresas tradicionais do setor na década de 1960, citando três delas, a saber: Fichet, Ajax e Ryval. Um ponto interessante enfatizado foi a de que nesse período, os grandes serralheiros possuíam grandes equipes de projetos e desenvolvimento de produtos e linhas próprias, atuando em todas as etapas e componentes das esquadrias, inclusive na produção de acessórios. Muitas dessas empresas apresentavam elevado rigor técnico e elevada qualidade nos caixilhos produzidos. Nessa época, os projetos eram claramente dos serralheiros, que enviavam às especificações detalhadas dos perfis as extrusoras, cabendo a essas simplesmente extrudar o perfil de alumínio na especificação solicitada. Esse processo de domínio das especificações e dos projetos e linhas de produtos, foi, não se sabe bem ao certo porque – não é o intuito desse trabalho, porém fato bastante interessante de ser pesquisado em novos trabalhos - sendo perdido pelos serralheiros e sendo aos poucos transferidos aos grandes extrusores. Surge também a figura dos consultores que de certa forma padronizaram o mercado, ditando o que e como se fabricar. Ou seja, a base de conhecimento e o domínio das técnicas de desenvolvimento foram sendo perdidas ao ponto de hoje, os serralheiros se obrigarem a utilizar as linhas específicas ofertadas por cada fabricante ou aquelas consideradas genéricas. Entretanto, na visão do entrevistado, a entrada de novos extrusores, pode, afetar esse equilíbrio, através da concorrência e oferta de produtos similares. A manutenção desse *status quo* por parte dos extrusores só estaria garantida àqueles que oferecessem uma boa solução como sistemista. Aos demais,

estaria aberta a concorrência com diversos outros participantes ofertando produtos similares.

- **Entrevistado 7 – serralheiro de grande porte com linha própria – diretor geral – mais de 30 anos de mercado**

Nessa entrevista, mais uma vez ficou caracterizado que no passado, os grandes serralheiros dominaram os processos de desenvolvimento e produção das esquadrias, ditando as regras aos extrusores que por sua vez eram limitados a extrudar os perfis nas especificações solicitadas.

Esse quadro foi gradativamente mudando, ou seja, o domínio de desenvolvimento das esquadrias foi dominado pelos extrusores que passaram a ditar aquilo que o mercado deveria usar. Por sua vez, foram poucos serralheiros que mantiveram o domínio dessas técnicas de desenvolvimento e produção de esquadrias diferenciadas e poucos hoje possuem linhas específicas de perfis, normalmente voltados a nichos de mercado, como por exemplo as construções de altíssimo padrão.

Um ponto levantado sobre motivos que ocasionaram essa troca de competências entre extrusores e serralheiros foi possivelmente uma falta de visão mercadológica aliado a problemas financeiros que afetaram a indústria principalmente com o advento do plano Real. Nessa ocasião muitas empresas não se encontravam preparadas para uma nova realidade de mercado desatrelada de ganhos financeiros. Muitas empresas nessa ocasião passaram a terceirizar processos administrativos, comerciais e/ou produtivos. Essencialmente o serralheiro possui quatro grandes processos fundamentais – comercial, desenvolvimento técnico, industrial ou produtivo e o de instalações das esquadrias. Muitos partiram para terceirização justamente nas áreas de maior competência e de agregação de valor, o de desenvolvimento técnico e o de instalação. Esse talvez tenha sido o momento em que os serralheiros começaram a perder competência para os extrusores que aproveitaram a oportunidade desenvolvendo novas linhas e posteriormente sistemas.

Além disso, por ser um setor com grande fragmentação de produtos e

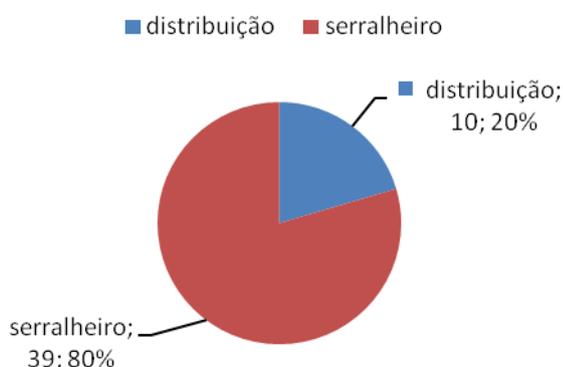
serviços e níveis de domínio técnico diversos, há dificuldade para um trabalho cooperativo no sentido do desenvolvimento de uma linha própria comum a um grupo de serralheiros. Algumas tentativas isoladas foram tentadas, mas não houve continuidade.

4.2 Resultado do Questionário

A população selecionada para ser pesquisada através de questionário foi predominantemente de associados da AFEAL e alguns serralheiros e distribuidores levantados no Guia Alumínio (2007) e totalizou 139 empresas que foram contatadas por telefone. Por razões diversas não conseguimos contato telefônico com 24 empresas e outras 7 empresas não quiseram participar da pesquisa, totalizando 31 empresas descartadas. O questionário foi enviado via *web* com ferramenta *survey* para 101 empresas distribuidoras e serralheiros. Dessas, 55 empresas responderam ao questionário, porém 5 empresas invalidaram as respostas e 1 por algum problema técnico teve os dados retornados corrompidos. Portanto trabalhou-se com uma amostra de 49 questionários, ou 48,51% dos questionários enviados. Optou-se por utilizar a resposta do pesquisado na classificação dos segmentos, ao invés daqueles descritos nas bases de dados pesquisadas.

Por segmento o retorno foi de 10 empresas de distribuição e 39 serralheiros (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Segmentação / Número e % da amostra pesquisada



Fonte: TRAVASSOS, (2009)

Para as questões de 1 a 6 utilizamos quatro unidades de medidas, sendo três medidas de localização – média, moda e mediana, e uma de variabilidade – desvio-padrão.

A média, ou valor médio, é a medida mais comumente usada da tendência central de uma distribuição, empregada para estimar a média quando os dados são coletados com uma escala de intervalo, que é o caso. A moda é o valor que ocorre com mais frequência, representando o pico mais alto da distribuição e a mediana é o valor do meio quando os dados são organizados em ordem de classificação crescente ou decrescente. O desvio-padrão nos ajuda a entender o quanto agrupada ou espalhada, a distribuição está em torno do valor da média. (MALHOTRA et al, 2006).

4.2.1 Idade das empresas da amostra

A idade média das empresas indicou que a DISTRIBUIÇÃO possui as empresas mais novas com idade média de 7,9 anos, sendo a mais antiga com 13 anos e a mais nova com 3 anos, com uma amostra válida de 100% - considerando as idades diferentes de zero. O segmento de SERRALHEIRO apresentou idade média de 10,2 anos, sendo a empresa mais antiga desse segmento com 23 anos e a mais nova com 2 anos de idade, com amostra válida de 100,0%. (Tabela 8).

Tabela 8 – Idade Média da empresa da amostra (em anos)

segmento	amostra	amostra válida (idade>0)	% amostra válida	Idade média (em anos)	mais antiga	mais nova	Desvio padrão	Mediana	Moda
distribuição	10	10	100,0	7,9	13	3	3,5	7,5	#N/D
serralheiro	39	39	100,0	10,2	23	2	5,9	8,0	6,0
Total	49	49	100,0	9,9	23	2	5,5	8,0	6,0

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Como algumas questões utilizaram como marco divisório o ano de 2005, comparando dados até o ano de 2005 e de 2005 em diante, é necessário demonstrar a distribuição dessa variável. Por segmento, SERRALHEIRO apresentou 89,7% das empresas fundadas antes de 2005 e a DISTRIBUIÇÃO 80,0%. Verifica-se

que 87,8% das empresas são anteriores a 2005 e 12,2% fundadas a partir de 2005, considerando-se o Total (Tabela 9). Isso evidencia que a maioria das empresas vivenciou os dois períodos comparados – até 2005 e de 2005 em diante, podendo nesse caso embasar suas respostas.

Tabela 9 – Período em que foram fundadas as empresas da amostra

segmento	amostra	amostra válida (idade>0)	Fundadas até 2005	%	Fundadas a partir de 2005	%
distribuição	10	10	8	80,0	2	20,0
serralheiro	39	39	35	89,7	4	10,3
Total	49	49	43	87,8	6	12,2

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

4.2.2 Volume médio comprados pelas empresas da amostra

Em relação ao volume comprado, os segmentos apresentaram valores bem próximos. O segmento com maior volume médio foi o da DISTRIBUIÇÃO que apresentou 40,0 t, para uma amostra válida de 60,0% - considerou-se amostra válida valores maiores que zero; a seguir SERRALHEIRO com 37,0 t em média, para uma amostra válida de 84,6%. Os volumes variaram significativamente entre os maiores e menores volumes comprados, indicando que a pesquisa alcançou desde pequenas até grandes empresas de cada segmento. O segmento que apresentou a maior variação foi o de SERRALHEIRO com o maior volume médio em 150 t e menor volume médio em 4,0 t. DISTRIBUIÇÃO foi o segmento mais equilibrado nesse indicador com 50,0 t e 20,0 t respectivamente entre a maior e a menor volume médio comprado. Considerando o Total das empresas, o volume médio comprado foi de 37,5 t, e pelo total parcial, o volume médio comprado foi de 37,5 t. (Tabela 10 - **Questão 2 - Volume Médio Comprado pelas empresas da amostra (em t)**).

Tabela 10 - Questão 2 - Volume Médio Comprado pelas empresas da amostra (em t)

segmento	amostra	amostra válida (volume>0)	% amostra válida	Volume médio (em t)	maior volume (t)	menor volume (t)	Desvio padrão	Mediana	Moda
distribuição	10	6	60,0	40,0	50,0	20,0	11,4	42,5	50,0
serralheiro	39	33	84,6	37,0	150,0	4,0	32,6	25,0	20,0

Total	49	39	79,6	37,5	150,0	4,0	14,8	30,0	20,0
-------	----	----	------	------	-------	-----	------	------	------

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

4.2.3 Número de empregados das empresas da amostra

Em relação ao número de funcionários, o segmento que apresentou o maior número médio de funcionários foi o de SERRALHEIRO, com 18 funcionários sendo 90 funcionários a empresa com maior número – a empresa com mais funcionários de toda pesquisa - e 2 a empresa com menos funcionários de toda pesquisa. A amostra válida – número de funcionários maiores que zero – nesse segmento foi de 79,5% com 8 pesquisados zerando esse item. A seguir o segmento de DISTRIBUIÇÃO com 17 funcionários em média, sendo a de maior número com 40 funcionários e a de menor com 5 funcionários. A amostra válida foi de 70,0% tendo 3 pesquisados zerando esse item. Considerando-se o Total a média de funcionários por empresa foi de 18 (Tabela 11 – **Questão 3 - Número de empregados**).

Tabela 11 – Questão 3 - Número de empregados das empresas da amostra

segmento	amostra	amostra válida (func.>0)	% amostra válida	número médio de funcionários	maior número	menor número	Desvio padrão	Mediana	Moda
distribuição	10	7	70,0	17	40	5	13,1	14,0	5,0
serralheiro	39	31	79,5	18	90	2	15,3	15,0	12,0
Total	49	38	77,6	18	90	2	14,8	15,0	5,0

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

4.2.4 Segmento de atuação das empresas da amostra

O segmento de maior número de empresas foi o de SERRALHEIRO com 39 empresas, seguida da DISTRIBUIÇÃO com 10 empresas.

4.2.5 Tipos de fornecedores das empresas da amostra

Verificou-se que 100% dos perfis comprados pelo segmento de DISTRIBUIÇÃO provêm dos grandes extrusores. Os segmento de SERRALHEIRO

adquire perfis de grandes extrusores (51,3%), de pequenos ou médios extrusores (35,9%) e de distribuidores (12,8%). No total, o volume de perfis fornecido por grandes extrusores representa 68,6% do total comprado, seguido pelos pequenos e médios extrusores com 28,6 e pelos distribuidores com 10,2% (Tabela 12).

Tabela 12 - Questão 5 – Tipos de fornecedores das empresas da amostra

segmento	amostra	Fornecedores					
		Grandes extrusores	% Grandes extrusores	Pequenos e Médios extrusores	% Pequenos e Médios extrusores	Distribuidores	% Distribuidores
distribuição	10	10	100,0	0	0,0	0	0,0
serralheiro	39	20	51,3	14	35,9	5	12,8
Total	49	30	68,6	14	28,6	5	10,2

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

4.2.6 Tendência de migração e não migração para pequenos ou médios extrusores

O segmento de DISTRIBUIÇÃO apresentou tendência nula para migrar para pequenos ou médios extrusores, ou seja, tende a manter o grande extrusor como o fornecedor atual. Em SERRALHEIRO, 60% das empresas que hoje compram dos grandes extrusores ou de distribuidores têm tendência a migrar para os pequenos ou médios extrusores. Possivelmente, a DISTRIBUIÇÃO pela própria característica comercial de seu negócio, mantenha vínculos mais intensos com o grande extrusor. Isso se evidencia nos indicadores de **acordos de longo prazo** – serão vistos adiante – próximos a alta intensidade de relacionamento. (Tabela 13). Nessa questão não se considera os que já compram de pequenos e médios extrusores que totalizam 14 empresas, todas do segmento de SERRALHEIRO.

Tabela 13 – Questão 6 - Tendência de migração e não migração para pequenos e médios extrusores das empresas da amostra

segmento	amostra total	amostra válida (compram de grandes ou distribuidores)	Tendência para migrar para PM extrusores	tendência para migrar para pequenos (%)	Tendência para NÃO migrar para PM extrusores	tendência para NÃO migrar para pequenos (%)
distribuição	10	10	0	0,0	10	100,0
serralheiro	39	25	15	60,0	10	40,0
Total	49	35	15	42,9	20	57,1

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Entretanto, para análise mais detalhada dessa questão, se considerou necessário o cruzamento com os resultados da questão 5 – segmento do fornecedor principal. Nesse caso, surgem algumas novas possibilidades de análises a serem feitas (Tabela 14 e Tabela 15).

Tabela 14 - Empresas com tendência de migração para pequenos ou médios extrusores

segmento	Empresas com tendência de migração para PM extrusores				
	amostra válida (compram dos grandes extrusores ou distribuidores)	Total com tendência para migrar	compram de grandes extrusores	compram de distribuidores	% sobre amostra total
distribuição	10	0	0	X	0,0
serralheiro	25	15	10	5	60,0
Total	35	15	10	5	42,9

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

A tendência de migração para pequenos e médios extrusores é nula no segmento de DISTRIBUIÇÃO e apresenta tendência de 60% para o segmento de SERRALHEIRO, onde de 15 empresas com tendência para migrar ao pequeno e médio extrusor, 10 compram de grandes extrusores e 5 compram de distribuidores.

Tabela 15 - Empresas com tendência de NÃO migração para pequenos e médios extrusores

segmento	Empresas com tendência de NÃO migração para PM extrusores				
	amostra válida (compram dos grandes extrusores ou distribuidores)	Total com tendência para NÃO migrar	compram de grandes extrusores	compram de distribuidores	% sobre amostra total
distribuição	10	10	10	X	0,0

serralheiro	25	10	10	0	40,0
Total	35	20	20	0	57,1

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Logo, e inversamente, a tendência de não migração é maior no segmento de DISTRIBUIÇÃO, onde nenhuma empresa pretende mudar de fornecedor. Também pretendem permanecer com os mesmos fornecedores 40,0% das empresas do segmento de SERRALHEIRO.

Paras as questões 7 em diante, se utiliza escala de intervalo do tipo *Likert* com 5 níveis variando de 0 a 4 referentes ao grau de intensidade de relacionamento conforme apresentado na Figura 11 – **Escala de mensuração da intensidade de relacionamento utilizada**. Também é dada a opção NÃO SE APLICA.

Figura 11 – Escala de mensuração da intensidade de relacionamento utilizada

0	1	2	3	4
não ocorreu	baixa intensidade	média intensidade	alta intensidade	fundamental intensidade

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Os distribuidores e serralheiros, devido às diferenças, a primeira voltada ao comércio e a seguinte também e principalmente a manufatura, apresentam diferenças – como ficou evidenciado nas respostas dos questionários. Serão dois subtítulos na análise de cada uma das respostas, tratando separadamente cada um dos segmentos nas questões de 7 a 10. Eventualmente, quando necessário para facilitar a análise ou entendimento das informações serão agrupados na mesma tabela ou análise.

A análise compara o resultado que mensura a intensidade do relacionamento através de indicadores de relacionamento em rede como **dependência, cooperação, ajuda mútua, acordos de longo prazo e redução de custos / riscos por conta da relação**.

Entre os dois períodos (até 2005 e de 2005 em diante), considerando o relacionamento com os grandes extrusores (Alcoa, CBA, *Hydro*, ASA).

4.2.7 Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores entre períodos

Há diminuição da intensidade no indicador de **dependência** e estabilidade para o indicador de **acordo de longo prazo**. O indicador de maior média absoluta foi em ambos os períodos o de **dependência** com 2,9 pontos até 2005 e 2,7 pontos de 2005 em diante, ou seja, uma queda de 7% na intensidade desse indicador. O de menor média absoluta foi 0,8 no indicador de participação para redução de custos no período até 2005, e que no período posterior se elevou a 1,4 pontos (Tabela 16 - **Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante**).

Pode-se concluir que exceto com o indicador de **dependência**, houve um acréscimo de intensidade de relacionamento com os grandes extrusores comparando dois os períodos.

Tabela 16 - Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante

amostra válida - Compram de grandes extrusores e > 5 anos de idade	Dependência		variação %	cooperação		variação %	Ajuda mútua		variação %	Acordos de longo prazo		variação %	Redução de custos		variação %	Média Geral		variação %
	até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005	
	20	2,9	2,7	↓ -7	1,3	2,0	↑ 54	1,2	1,6	↑ 33	2,0	2,0	→ 0	0,8	1,4	↑ 75	1,6	1,9

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Em relação aos grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro e ASA), comparando-se os períodos pesquisados, o segmento de SERRALHEIRO apresentou um aumento nas médias em todos os indicadores exceto no de **dependência** e **acordos de longo prazo**.

Os grandes extrusores são os fornecedores de 58,2% do volume de perfis consumidos na amostra pesquisada desse segmento, e que há uma tendência de mudança de fornecedor para os pequenos e médios extrusores de 60,0%.

Incorporando na mesma análise a questão da tendência de migração, verifica-

se um aumento de intensidade em todos os indicadores, tanto naqueles que tem apresentam tendência a migração como nos que não têm, exceto nos indicadores de **dependência e acordos de longo prazo** que são menores nos que têm tendência a migrar. A diminuição desses indicadores pode ser uma explicação para o aumento de tendência de migração de alguns serralheiros.

A **dependência**, nos que tem tendência a migrar permaneceu estabilizada (Tabela 17).

Tabela 17 - Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante com tendência de migração

tendência para	amostra válida - q7 e q8 preenchidas	volume comprado (t)	Dependência		variação %	cooperação		variação %	Ajuda mútua		variação %	Acordos de longo prazo		variação %	Redução de custos		variação %	Média Geral		variação %
			até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005	
Migrar	10	40	2,8	2,5	↓ -11	1,3	1,7	↑ 31	1,5	1,8	↑ 20	1,8	1,6	↓ -11	0,7	1,2	↑ 71	1,6	1,7	↑ 6
Não Migrar	10	41	3,0	3,0	→ 0	1,3	2,3	↑ 77	0,9	1,5	↑ 67	2,1	2,5	↑ 19	1,0	1,7	↑ 70	1,6	2,2	↑ 38

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

4.2.8 Relacionamentos dos distribuidores com os grandes extrusores entre períodos

Conforme Tabela 18 - **Relacionamento dos distribuidores com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante** há um aumento de intensidade em todos os indicadores de relacionamento no comparativo entre os dois períodos nestas questões. O indicador de maior média absoluta ocorre no período de 2005 em diante com 3,7 pontos com **dependência**, próximo a fundamental intensidade e o menor com o de participação para **redução dos custos** no período até 2005 com 1,6 pontos que no período posterior se elevou a 2,0 (dois) pontos.

Tabela 18 - Relacionamento dos distribuidores com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante

amostra válida - Compram de grandes extrusores	Dependência		variação %	cooperação		variação %	Ajuda mútua		variação %	Acordos de longo prazo		variação %	Redução de custos		variação %	Média Geral		variação %
	até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005	
10	3,1	3,7	↑ 19	2,3	2,8	↑ 22	2,2	2,4	↑ 9	2,3	2,7	↑ 17	1,6	2,0	↑ 25	2,3	2,7	↑ 17

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Em relação aos grandes extrusores (Alcoa, CBA, *Hydro*, ASA), comparando-se os períodos pesquisados, o segmento de DISTRIBUIÇÃO apresentou um aumento nas médias de todos os indicadores, com uma média geral aumentando de 2,3 para 2,7 pontos – próximo a alta intensidade. Há de se considerar que esse segmento adquire 100,0% de seu volume de perfis dos grandes extrusores e não apresentaram nenhuma tendência (0%) de mudança para pequenos ou médios extrusores. Em todos os indicadores, considerando-se as médias, esse segmento é o que apresentou a maior intensidade de relação com os grandes extrusores.

Conclui-se que o segmento de DISTRIBUIÇÃO é que possui maior intensidade de relacionamento com o grande extrusor com uma média geral no período de 2005 em diante de 2,7 pontos. Já o segmento de SERRALHEIRO apresenta no mesmo período 1,9 pontos.

4.2.9 Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores entre períodos

Assim como as questões anteriores (7 e 8), essa análise compara o resultado que mensura a intensidade do relacionamento através de indicadores de relacionamento em rede como **dependência, cooperação, ajuda mútua, acordos de longo prazo e redução de custos / riscos por conta da relação**, entre dois períodos (até 2005 e de 2005 em diante) considerando, porém, o relacionamento com os pequenos e médios extrusores.

Em relação aos pequenos e médios extrusores na comparação entre os dois períodos houve acréscimo em todas as médias dos indicadores pesquisados.

O maior aumento de intensidade de relacionamento ocorreu no indicador **dependência** de 1,6 para 2,3 pontos – maior média no período de 2005 em diante. No mesmo período a menor média ocorreu nos indicadores **ajuda mútua e redução de custos**, com 0,7 pontos (Tabela 19 - **Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores até 2005 e de 2005 em diante**).

Tabela 19 - Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores até 2005 e de 2005 em diante

amostra válida - Compram de pequenos ou médios extrusores	Dependência		variação %	cooperação		variação %	Ajuda mútua		variação %	Acordos de longo prazo		variação %	Redução de custos		variação %	Média Geral		variação %
	até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005	
14	1,6	2,3	↑ 44	0,7	1,2	↑ 71	0,5	0,7	↑ 40	0,8	1,2	↑ 50	0,4	0,7	↑ 75	0,8	1,2	↑ 50

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Em relação aos pequenos e médios extrusores, comparando os períodos pesquisados, o segmento de SERRALHEIRO apresentou um aumento nas médias de todos os indicadores. Há de se considerar que os grandes extrusores são os fornecedores de 51,3% do volume de perfis consumidos na amostra pesquisada desse segmento, e que há uma tendência de mudança de fornecedor para os pequenos e médios extrusores de 60,0%.

4.2.10 Relacionamento dos distribuidores com os pequenos e médios extrusores

Não há relação entre os distribuidores e pequenos e médios extrusores. Nenhum distribuidor se relaciona com o pequeno ou médio extrusor na amostra coletada.

4.2.11 Análise conjunta do relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes, pequenos e médios extrusores

A Tabela 20 apresenta uma síntese geral das tabelas 16 a 19. Mostra que o segmento de DISTRIBUIÇÃO tem maior intensidade no relacionamento com os extrusores. Como na amostra coletada, todas as empresas desse segmento se relacionam somente com grandes extrusores, isso pode influenciar no resultado dessas questões, já que se pode supor que os grandes extrusores tenham maior capacidade técnica e material para atuar junto a seus clientes – distribuidores e serralheiros. Entretanto, o resultado da relação do SERRALHEIRO com os grandes extrusores também se verificam que todos os indicadores possuem menor intensidade nesse segmento em comparação a DISTRIBUIÇÃO. Outro fator poderia ser o tamanho do distribuidor e do serralheiro, supondo que o tamanho da empresa pudesse influenciar na capacidade de relacionamento com seu fornecedor, porém isso não parece ocorrer. Utilizando a média de volume comprado do grande extrusor como uma variável para suposição de tamanho do serralheiro, conclui-se que as diferenças são insignificantes e, portanto, essa não parece ser uma causa razoável. As compras efetuadas do grande extrusor pela DISTRIBUIÇÃO são em média de 40,6 t, e do SERRALHEIRO, 40,0 t. Apenas para constar, a compra do pequeno ou médio extrusor pelo SERRALHEIRO é em média de 22,5 t.

Tabela 20 - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os extrusores (média dos dois períodos)

Relacionamento dos extrusores com os serralheiros e distribuidores - Questões 7 e 8 / 9 e 10	Dependência	cooperação	Ajuda mútua	Acordos de longo prazo	Redução de custos	Média
DISTRIBUIÇÃO	3,4	2,6	2,3	2,6	1,8	2,3
SERRALHEIRO	2,5	1,4	1,1	1,6	0,9	1,5
Total	2,7	1,7	1,4	1,8	1,1	1,7

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Realçado em verde a maior variação absoluta da tabela

A Tabela 21 também é relativa às questões 7 a 10 (tabelas 16 a 20), e possibilita uma análise comparativa detalhada de todas as variáveis envolvidas:

- A coluna  identifica a diferença percentual entre o relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes (G) e com os pequenos ou médios (PM) extrusores comparados nos mesmos períodos em cada segmento.
 - Valores negativos nessa coluna indicam maior intensidade no relacionamento com os grandes (G) do que em relação aos pequenos ou médios (PM) extrusores comparados no mesmo período de tempo. Nessas condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:
 - Distribuição
 - Todos os indicadores
 - Serralheiro
 - Todos os indicadores
 - Por outro lado, valores positivos nessa coluna indicam uma maior intensidade no relacionamento com os pequenos e médios (PM) do que com os grandes (G) extrusores comparados no mesmo período de tempo. Nessas condições não encontramos nenhum segmento / indicadores.
 - Já valores zerados nessa coluna indicam que não houve mudança de intensidade no relacionamento, dos grandes (G) em relação aos pequenos e médios (PM) extrusores permanecendo estáveis comparados no mesmo período de tempo. Nessas condições não encontramos nenhum segmento / indicadores.

- A coluna  identifica a variação percentual ou intensidade entre o relacionamento dos grandes (G) extrusores com os serralheiros e distribuidores, porém, comparando os períodos até 2005 com 2005 em diante, por segmento.
 - Valores negativos nessa coluna indicam uma redução da variação percentual ou na intensidade do relacionamento dos grandes (G) extrusores com os serralheiros e distribuidores comparados os períodos até 2005 e de 2005 em diante. Nessas

condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:

- Distribuição
 - Nenhum indicador
 - Serralheiro
 - Dependência
- Por outro lado, valores positivos nessa coluna indicam um aumento da variação percentual ou da intensidade do relacionamento dos grandes (G) extrusores com os serralheiros e distribuidores comparando os períodos até 2005 e 2005 em diante. Nessas condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:
- Distribuição
 - Todos os indicadores
 - Serralheiro
 - Todos os indicadores exceto Dependência e Acordos de longo Prazo.
- Já valores zerados nessa coluna indicam que não houve mudança da variação percentual ou intensidade do relacionamento dos grandes (G) extrusores com os serralheiros e distribuidores, permanecendo estável, comparados os períodos até 2005 e 2005 em diante. Nessas condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:
- Distribuição
 - Nenhum indicador
 - Serralheiro
 - Acordos de Longo Prazo
- A coluna  identifica a variação percentual ou intensidade do relacionamento entre dos pequenos e médios (PM) extrusores com os serralheiros e distribuidores comparados os períodos até 2005 com 2005 em diante, por segmento.
- Valores negativos nessa coluna indicam uma redução da variação percentual ou na intensidade do relacionamento dos

pequenos e médios extrusores com os serralheiros e distribuidores comparados os períodos até 2005 e 2005 em diante. Nessas condições não encontramos nenhum segmento / indicadores.

- Por outro lado, valores positivos nessa coluna indicam um aumento da variação percentual ou da intensidade do relacionamento dos pequenos e médios (PM) extrusores com os serralheiros e distribuidores comparados os períodos até 2005 e 2005 em diante. Nessas condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:
 - Distribuição
 - Nenhum indicador
 - Serralheiro
 - Todos os indicadores
- Já valores zerados nessa coluna indicam que não houve mudança da variação percentual ou intensidade do relacionamento dos pequenos e médios (PM) extrusores com os serralheiros e distribuidores, permanecendo estáveis, comparados os períodos até 2005 e 2005 em diante. Nessas condições encontramos os seguintes segmentos / indicadores:
 - Distribuidores
 - Todos os indicadores
 - Serralheiro
 - Nenhum indicador

Outras análises são possíveis de serem efetuadas, como por exemplo, a

diferença entre as colunas  e  , que indica em valores percentuais qual o porte de extrusor – grandes (G) ou pequenos e médios (PM) teve mais atuação no incremento da intensidade de relacionamento com os serralheiros e distribuidores. Verifica-se que as variações percentuais dos pequenos e médios extrusores (PM) são maiores e indicam maior avanço desses em relação aos grandes extrusores (G), embora a grande maioria das médias nominais desses sejam maiores.

Tabela 21 (parte 1) - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos ou médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante

Relacionamento dos transformadores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos e médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante inclusive - Questões 7 e 8 / 9 e 10	períodos	amostra válida - q7 / q8 / q9 / q10 preenchidas	Dependência	A			B			C		
				variação % (G X PM) no mesmo período	variação % dos (G) antes e pós 2005	variação % dos (PM) antes e pós 2005	cooperação	diferença % (G X PM) no mesmo período	variação % dos (G) antes e pós 2005	variação % dos (PM) antes e pós 2005	Ajuda mútua	diferença % (G X PM) no mesmo período
Distribuição X grande extrusor	até 2005	8	3,1	↓ -100			2,3	↓ -100		2,2	↓ -100	
Distribuição X peq. ou médio extrusor		0	0,0		↑ 19	→ 0	0,0		↑ 22	→ 0	0,0	
Distribuição X grande extrusor	2005 em diante	10	3,7	↓ -100			2,8	↓ -100		2,4	↓ -100	
Distribuição X peq. ou médio extrusor		0	0,0				0,0				0,0	
Serralheiro X grande extrusor	até 2005	19	2,9	↓ -45			1,3	↓ -46		1,2	↓ -58	
Serralheiro X peq. ou médio extrusor		12	1,6		↓ -7	↑ 44	0,7		↑ 54	↑ 71	0,5	
Serralheiro X grande extrusor	2005 em diante	20	2,7	↓ -15			2,0	↓ -40		1,6	↓ -56	
Serralheiro X peq. ou médio extrusor		14	2,3				1,2				0,7	
TOTAL - relação com grande extrusor	até 2005	27	3,0	↓ -47			1,6	↓ -56		1,5	↓ -67	
TOTAL - relação com peq. médio extrusor		12	1,6		→ 0	↑ 44	0,7		↑ 38	↑ 71	0,5	
TOTAL - relação com grande extrusor	2005 em diante	30	3,0				2,2			1,9		
TOTAL - relação com peq. médio extrusor		14	2,3	↓ -23			1,2	↓ -45			0,7	↓ -63

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

G = Grandes extrusores PM = Pequenos e médios extrusores

até 2005	0	3,1	↓ -100	↑ 19	→ 0
	10	0,0			
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	10	0,0			

até 2005	10	3,1	↓ -100	↑ 19	→ 0
	0	0,0			
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	0	0,0			

até 2005	10	3,1	↓ -100	↑ 19	→ 0
	0	0,0			
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	0	0,0			

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Tabela 22 (parte 2) - Relacionamento dos serralheiros e distribuidores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos ou médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante

Relacionamento dos transformadores com os grandes extrusores (G) e com os pequenos e médios extrusores (PM) até 2005 e de 2005 em diante inclusive - Questões 7 e 8 / 9 e 10	periodos	amostra válida - q7 / q8 / q9 / q10 preenchidas	Acordos de longo prazo	↓ A ↓ B ↓ C			Redução de custos	↓ A ↓ B ↓ C			Média Geral	↓ A ↓ B ↓ C		
				variação % (G X PM) no mesmo período	variação % dos (G) antes e pós 2005	variação % dos (PM) antes e pós 2005		diferença % (G X PM) no mesmo período	variação % dos (G) antes e pós 2005	variação % dos (PM) antes e pós 2005		diferença % (G X PM) no mesmo período	variação % dos (G) antes e pós 2005	variação % dos (PM) antes e pós 2005
Distribuição X grande extrusor	até 2005	8	2,3	↓ -100			1,6	↓ -100			2,3	↓ -100		
Distribuição X peq. ou médio extrusor		0	0,0		↑ 17	→ 0	0,0		↑ 25	→ 0	0,0		↑ 17	→ 0
Distribuição X grande extrusor	2005 em diante	10	2,7	↓ -100			2,0	↓ -100			2,7	↓ -100		
Distribuição X peq. ou médio extrusor		0	0,0				0,0				0,0			
Serralheiro X grande extrusor	até 2005	19	2,0	↓ -60			0,8	↓ -50			1,6	↓ -50		
Serralheiro X peq. ou médio extrusor		12	0,8		→ 0	↑ 50	0,4		↑ 75	↑ 75	0,8		↑ 19	↑ 50
Serralheiro X grande extrusor	2005 em diante	20	2,0	↓ -40			1,4	↓ -50			1,9	↓ -37		
Serralheiro X peq. ou médio extrusor		14	1,2				0,7				1,2			
TOTAL - relação com grande extrusor	até 2005	27	2,1	↓ -62			1,1	↓ -64			1,8	↓ -56		
TOTAL - relação com peq. médio extrusor		12	0,8		↑ 5	↑ 50	0,4		↑ 45	↑ 75	0,8		↑ 22	↑ 50
TOTAL - relação com grande extrusor	2005 em diante	30	2,2	↓ -45			1,6	↓ -56			2,2	↓ -45		
TOTAL - relação com peq. médio extrusor		14	1,2				0,7				1,2			

Fonte: TRAVASSOS, (2010) G = Grandes extrusores PM = Pequenos e médios

até 2005	0	3,1	↓ -100		
	10	0,0		↑ 19	→ 0
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	10	0,0			

até 2005	10	3,1	↓ -100		
	0	0,0		↑ 19	→ 0
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	0	0,0			

até 2005	10	3,1	↓ -100		
	0	0,0		↑ 19	→ 0
2005 em diante	10	3,7	↓ -100		
	0	0,0			

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Como nas questões que analisam relacionamento há comparação entre períodos, é possível analisar a evolução da intensidade de relacionamento dos grandes extrusores e dos pequenos e médios extrusores em relação aos serralheiros e distribuidores entre esses períodos. Como o segmento da DISTRIBUIÇÃO não se relacionou com o pequeno ou o médio extrusor, só é possível fazer essa análise no segmento SERRALHEIRO.

Para tanto, a Tabela 23 apresenta a diferença entre às Tabela 16 - Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores até 2005 e de 2005 em diante e a Tabela 19 - Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores até 2005 e de 2005 em diante. Não se identificam as médias absolutas dos indicadores, mas sim a diferença entre elas, ou seja, entre os grandes extrusores *versus* os pequenos ou médios extrusores.

Variações positivas indicam o aumento da intensidade de relacionamento do grande extrusor em relação ao pequeno ou médio extrusor entre os períodos pesquisados. Verifica-se que há aumento da intensidade de relacionamento pelo grande extrusor nos indicadores de **cooperação**, **ajuda mútua** e participação para **redução de custos**. Nos demais indicadores como **dependência** e **acordos de longo prazo** houve aumento da intensidade na relação com o pequeno ou médio extrusor. Na média geral, houve ligeiro aumento da intensidade na relação entre o serralheiro e o pequeno e médio extrusor nos períodos analisados.

Tabela 23 - Diferença da intensidade de relacionamento dos serralheiros com grandes e com os pequenos ou médios extrusores entre os períodos

Diferença da intensidade de relacionamento entre grandes e pequenos ou médios extrusores	amostra válida	Dependência		variação %	cooperação		variação %	Ajuda mútua		variação %	Acordos de longo prazo		variação %	Redução de custos		variação %	Média Geral		variação %
		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005		até 2005	após 2005	
		Tabela 16	20	2,9	2,7	↓ -7	1,3	2,0	↑ 54	1,2	1,6	↑ 33	2,0	2,0	→ 0	0,8	1,4	↑ 75	1,6
Tabela 19	14	1,6	2,3	↑ 44	0,7	1,2	↑ 71	0,5	0,7	↑ 40	0,8	1,2	↑ 50	0,4	0,7	↑ 75	0,8	1,2	↑ 50
Tabelas 16-19	34	1,3	0,4	↓ -69	0,6	0,8	↑ 33	0,7	0,9	↑ 29	1,2	0,8	↓ -33	0,4	0,7	↑ 75	0,8	0,7	↓ -13

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Tabela 16 – Relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores

Tabela 19 – Relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores

As questões relativas aos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores usam a mesma escala *Likert* das questões anteriores. Pelo fato do

segmento de DISTRIBUIÇÃO ser eminentemente comercial, novos produtos podem ser interpretados como novos serviços, bem como novos processos como novos processos organizacionais ou administrativos (ANEXO 3).

4.2.12 Participação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores nos últimos 5 anos.

Conforme Tabela 24, evidenciou-se nessa questão uma maior participação dos extrusores nos processos inovativos do segmento da DISTRIBUIÇÃO com a média geral em 1,6 pontos. A seguir, o segmento de SERRALHEIRO com 1,0 ponto. Esse resultado mostra que o segmento com mais intensidade de relacionamento – resultados das questões 7 a 9 -, também participa mais dos processos inovativos. Ou seja, quanto maior a intensidade de relacionamento dos extrusores com os serralheiros e distribuidores, maior sua participação nos processos inovativos desses últimos.

A amostra considera os serralheiros e distribuidores que se relacionaram com extrusores.

Tabela 24 - Participação do extrusor no processo inovativo dos serralheiros e distribuidores (últimos 5 anos)

Quanto a sua empresa inovou nos últimos 5 anos em função do relacionamento com o extrusor de quem comprou? Caso compre diretamente de extrusores - Questão 11	amostra válida	novos produtos	novos processos	qualidade	JIT	kaizen	produção enxuta	Média
DISTRIBUIÇÃO	10	2,7	2,7	0,9	0,8	1,0	0,5	1,6
SERRALHEIRO	34	1,8	1,4	0,9	0,7	0,8	0,5	1,0
Média	44	2,0	1,7	0,9	0,7	0,8	0,5	1,1

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Os quesitos que apresentaram melhores médias absolutas foram os de **novos produtos/serviços** e **novos processos** para DISTRIBUIÇÃO com 2,7 pontos. O segmento de SERRALHEIRO também teve as maiores médias nesses quesitos com 1,8 e 1,4 pontos respectivamente.

4.2.13 Importância dos grandes extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores

Conforme Tabela 25, de maneira semelhante à questão 11, porém voltada especificamente para o relacionamento com os grandes extrusores, os quesitos que apresentaram as melhores médias foram **novos produtos/serviços** e **novos processos** para o segmento de DISTRIBUIÇÃO com 3,2 e 3,0 pontos respectivamente. A seguir, os mesmos quesitos para o segmento de SERRALHEIRO com 2,7 e 2,0 pontos respectivamente. Também o quesito **qualidade** aparece com 2,2 pontos para DISTRIBUIÇÃO e 1,8 pontos para SERRALHEIRO. Os demais quesitos ficaram na faixa entre 0,9 e 1,5 pontos para todos os segmentos.

Tabela 25 - Importância dos grandes extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores

Qual a importância dos grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro, ASA) em cada um dos processos abaixo, aplicados a sua empresa? Caso compre diretamente de extrusores - Questão 12	amostra válida	novos produtos	novos processos	qualidade	JIT	kaizen	produção enxuta	Média
DISTRIBUIÇÃO	10	3,2	3,0	2,2	1,5	1,4	0,9	2,0
SERRALHEIRO	20	2,7	2,0	1,9	1,5	1,4	1,0	1,7
Média	30	2,8	2,3	2,0	1,5	1,4	1,0	1,9

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

A amostra para essa pergunta considerou os que compram de grandes extrusores.

4.2.14 Importâncias dos pequenos e médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros

Assim como anterior, porém voltada para o relacionamento com os pequenos e médios extrusores, todos os indicadores de inovação em todos os segmentos apresentaram médias baixas com a maior pontuação em 0,9 pontos. Novamente os

questos que apresentaram as melhores médias foram **novos produtos/serviços** e **novos processos** com 0,0 e 0,7 pontos no segmento SERRALHEIRO. O segmento de DISTRIBUIÇÃO foi nulo em todos os indicadores de inovação, já que na amostra analisada nenhuma empresa compra de pequenos ou médios extrusores. Nos demais segmentos as médias apresentadas ficaram abaixo de 1 ponto – baixa intensidade (Tabela 26).

Tabela 26 - Importância dos Pequenos e Médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros

Qual a importância dos pequenos e médios extrusores em cada um dos processos abaixo, aplicados em sua empresa? Caso compre diretamente dos extrusores. - Questão 13	amostra válida	novos produtos	novos processos	qualidade	JIT	kaizen	produção enxuta	Média
SERRALHEIRO	14	0,9	0,7	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

Com o resultado apresentado nas Tabela 25 - Importância dos grandes extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores e Tabela 26 - Importância dos Pequenos e Médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros, elaborou-se a Tabela 27 - Comparação dos extrusores nos processos inovativos dos quais se pode analisar que a diferença na participação dos grandes extrusores em comparação com os pequenos e médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e distribuidores é significativo em favor dos grandes extrusores. Em todos os indicadores de inovação, a intensidade de participação dos grandes extrusores se consegue mensurar em três vezes mais a que os pequenos, isso ao se considerar o segmento de SERRALHEIRO, já que na DISTRIBUIÇÃO não é possível a comparação em função de não haver relação com os pequenos e médios na amostra analisada.

Tabela 27 - Comparação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros

Inovações proporcionadas pelos grandes extrusores X pequenos extrusores	novos produtos	variação %	novos processos	variação %	sistemas de qualidade	variação %	JIT	variação %	kaizen	variação %	produção enxuta	variação %
Serralheiro x Grandes extrusores	2,7		2,0		1,9		1,5		1,4		1,0	
	↓	-65	↓	-64	↓	-65	↓	-62	↓	-79	↓	-71
Serralheiro x Pequenos e Médios extrusores	0,9		0,7		0,6		0,6		0,3		0,3	

Fonte: TRAVASSOS, (2010)

5 CONCLUSÃO

Os dois elos analisados dessa cadeia - extrusores e serralheiros ou distribuidores - apresentam grau de relacionamento em função de que os extrusores são os responsáveis pela entrega dos perfis e em muitas vezes são os responsáveis pelo desenvolvimento do projeto da esquadria para atender a uma especificação dos serralheiros. Os distribuidores estão ligados especificamente a comercialização, atendendo normalmente os serralheiros menores, já que esses não atingem o volume necessário de compra dos grandes extrusores.

A configuração da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio passou por maiores mudanças em meados da década de 1990 com entrada de novos participantes, os pequenos extrusores, numa indústria dominada anteriormente pelos grandes extrusores, aumentando a competitividade e concorrência dessa indústria.

Os serralheiros ou distribuidores, principais clientes dos extrusores passaram a participar e sofrer influência dessa reconfiguração da indústria de extrusão, além dos primeiros passarem por mudanças estruturais internas ocorridas também aproximadamente no mesmo período.

Dessas mudanças, talvez a mais significativa ocorrida com os serralheiros, foi em relação às técnicas de desenvolvimento de novos produtos, componentes de esquadrias e sistemas de esquadrias que migrou gradativamente desses para os grandes extrusores.

Esse trabalho teve como objetivo principal identificar as mudanças ocorridas no relacionamento entre os extrusores e os serralheiros e distribuidores em função da entrada dos novos extrusores e, além disso, verificar se essa mudança propiciou inovações a esses últimos.

Utilizaram-se alguns indicadores de relacionamento (dependência, cooperação, ajuda mútua, acordos de longo prazo e participação para redução de custos), comparados entre períodos para verificar seu. Para identificação dos processos inovativos, da mesma forma, utilizaram-se alguns indicadores como novos produtos ou serviços, novos processos industriais ou organizacionais, qualidade, *JIT*, *kaizen* e mentalidade enxuta.

Concluiu-se que houve um aumento na intensidade nos valores médios dos indicadores de relacionamento, quando comparados os dois períodos, sendo o aumento para o segmento de DISTRIBUIÇÃO – que na amostra coletada só se relacionou com grandes extrusores –, o segmento de SERRALHEIRO que se relacionou tanto com os grandes, quanto com os pequenos ou médios extrusores e também com distribuidores. Nesse caso, a maior intensidade dos indicadores foi notada no relacionamento com os grandes extrusores.

Porém, apesar das intensidades de relacionamento do SERRALHEIRO ter sido maior em valores absolutos na relação com o grande extrusor, o aumento em intensidade foi mais significativo em relação ao pequeno e médio extrusor, fazendo supor que esses estejam gradativamente tomando espaço dos grandes extrusores.

Com relação à participação dos extrusores nos processos inovativos, tanto para o segmento de DISTRIBUIÇÃO como no de SERRALHEIRO as médias foram baixas, sendo maiores no primeiro segmento. Entretanto, no SERRALHEIRO, a intensidades apesar de baixas, foram mais significativas – até 3 vezes maiores – na relação com o grande extrusor.

Para facilitar a análise procurou-se apresentar os resultados relativos às intensidades de relacionamento (questões de 7 a 10), seguido dos resultados da participação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros e

distribuidores (questões de 11 a 13), separadamente para o SERRALHEIRO e em seguida da DISTRIBUIÇÃO.

5.1 Relacionamento dos serralheiros com os extrusores

Com base nos indicadores de relacionamento utilizados:

- a intensidade de relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores são menores do que as com os grandes extrusores em ambos os períodos pesquisados.
- A intensidade de relacionamento dos serralheiros com os grandes extrusores aumentou entre os períodos.
- A intensidade de relacionamento dos serralheiros com os pequenos médios extrusores aumentou entre os períodos.
- A variação da intensidade é maior no relacionamento dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores do que dos serralheiros com os grandes extrusores entre os períodos.
- Na relação dos serralheiros com os grandes extrusores, apenas o indicador de **dependência** diminuiu entre os períodos e o indicador de **acordos de longo prazo** permaneceu estabilizado.
- Na relação dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores, todos os indicadores de relacionamento aumentaram entre os períodos.
- Na relação dos serralheiros com os grandes extrusores, considerando os que têm tendência de migração para os pequenos e médios extrusores, os indicadores de **dependência** e **acordos de longo prazo** diminuíram. Os demais indicadores aumentaram entre os períodos analisados.
- Na relação dos serralheiros com os grandes extrusores, considerando os que não têm tendência de migração para os pequenos e médios extrusores, o indicador de **dependência** permaneceu estabilizado. Os demais indicadores aumentaram entre os períodos analisados.
- Os indicadores de relacionamento dos serralheiros, independente da tendência de migração para os pequenos e médios extrusores, aumentaram entre os períodos, sendo que a intensidade foi maior nos

que não tendem a migrar.

- Todos os serralheiros que compram de distribuidores têm tendência a migrar para pequenos e médios extrusores.
- Metade dos serralheiros que compram de grandes extrusores têm tendência a migrar para os pequenos e médios extrusores.
- Os volumes comprados dos grandes extrusores pelos serralheiros tanto dos que têm tendência a migrar quanto dos que não têm tendência a migrar é aproximadamente o mesmo.
- O indicador de relacionamento de maior intensidade dos serralheiros com os extrusores em geral sem considerar os períodos é o indicador de **dependência**.
- Os indicadores individuais de relacionamento dos serralheiros com os extrusores em geral são em ordem decrescente: **dependência, acordos de longo prazo, cooperação, ajuda mútua e participação para redução de custos**.

5.2 Participação dos extrusores nos processos inovativos nos serralheiros

Com base nos indicadores de inovação utilizados:

- Na média, a participação dos extrusores nos processos inovativos dos serralheiros é baixa. É maior na relação com os grandes extrusores do que na relação com os pequenos e médios extrusores.
- Os de maior intensidade na participação dos extrusores na relação com os serralheiros são respectivamente **novos produtos** e **novos processos**.
- As intensidades de participação na relação dos serralheiros com os grandes extrusores em ordem decrescente são respectivamente, **novos produtos, novos processos, qualidade, JIT, kaizen** e **produção enxuta**.
- Os mesmos indicadores, porém, na relação dos serralheiros com os pequenos e médios extrusores são respectivamente, **novos**

produtos, novos processos, qualidade, JIT, kaizen, produção enxuta.

- A participação dos pequenos e médios extrusores nos processos inovativos dos serralheiros é até três vezes menor do que na participação dos grandes extrusores.

5.3 Relacionamento dos distribuidores com os extrusores

Com base nos indicadores de relacionamento utilizados:

- Todos os distribuidores pesquisados compram do grandes extrusores.
- Os volumes comprados dos grandes extrusores é semelhante, para os serralheiros e os distribuidores, ou 40 t e 40,6t, respectivamente, não sendo, portanto, fator de influência na intensidade de relacionamento.
- As intensidades no relacionamento dos distribuidores com os extrusores são em ordem decrescente: **dependência, acordos de longo prazo, cooperação, ajuda mútua e participação para redução de custos**, e apresentam a mesma ordem dos indicadores de relacionamento dos serralheiros.

5.4 Participação dos extrusores nos processos inovativos dos distribuidores

Com base nos indicadores de inovação utilizados:

- Os de maior intensidade de participação dos grandes extrusores são **novos produtos e novos processos**.
- As intensidades em ordem decrescente dos demais são **kaizen, qualidade, JIT e produção enxuta**.

É importante destacar limitações de trabalho como tamanho da amostra, e tratamento quantitativo para pequena amostra. A pesquisa teve como respostas 49 empresas sendo que todos distribuidores pesquisados tinham como fornecedor apenas os grandes extrusores e indicaram não tendência para migrar. Isso

impossibilita maiores análises. Além disso, a fonte da amostra pesquisada foram associados a entidades de classe – AFEAL, ou participantes de feiras – base do Guia Alumínio e, portanto, considerou-se um universo mais conscientizado e preocupado com inovações e tendências de mercado.

Alguns pontos não foram considerados, como por exemplo, a crescente pirataria de perfis de alumínio para fabricação de esquadrias por entender-se não fazer parte dos objetivos desse trabalho além de ser de difícil levantamento de informações por tratar-se de ilícito. Porém é um fato importante, que merece ser analisado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHUJA, G. **The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfere linkages**. Strategic Management Journal; v.21 Issue 3, 317-343; 2000.

ABAL – Associação Brasileira do Alumínio [base de dados na internet]. Disponível em <http://abal.org.br>. Acesso em maio de 2009. Acesso conferido em 04/03/2010 entre 14h e 14h30min.

AFAP – Associação Brasileira dos Fabricantes de Perfis de PVC para Construção Civil. [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.afap.org.br/>. Acesso em outubro de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h17min.

AFEAL – Associação Nacional de Fabricantes de esquadrias de alumínio. [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.afeal.com.br/portal/pagina.php?id=298>. Acesso em outubro de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h20min.

ALCOA, [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.alcoa.com.br>. Acesso em maio de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h22min.

Anuário Estatístico ABAL 2008. São Paulo, 2009.

Arranjo produtivo local da madeira de Porto União da Vitória: nota técnica / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. – Curitiba : IPARDES, 2006. Disponível em http://www.redeapl.pr.gov.br/arquivos/File/NTapl_mad_esquad_un_vitoria.pdf. Acesso em outubro de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h25min.

ARAÚJO, V.; MOREIRA, C. **Curso Básico de Serralheria – Aplicação Técnica**; Campinas; ASA Alumínio S/A, 2006; [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.asaaluminio.com.br>. Acesso em junho de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h30min.

ARQUITETURA, [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.arquitetura.com.br>. Acesso em outubro de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h32min.

ASA, [base de dados na internet]. Disponível em <http://asaaluminio.com.br>. Acesso em Agosto de 2009, 2009a. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h35min.

____, [base de dados na internet]. Disponível em <http://www.asaaluminio.com.br/linha42.php>. Acesso em outubro de 2009, 2009b. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h35min.

BALSTRIN, A.; VARGAS, L.M. **Evidencias Teóricas para Compreensão das Redes Interorganizacionais** In: Encontro de Estudos Organizacionais;2; 2002; Recife. Anais... Recife: 2002

BARBIERI, J. **Produção e Transferência de Tecnologia**. São Paulo; Ed.Ática; 1990.

BATISTA, J. C. **A Natural Resource Cluster Development Strategy: the case of bauxite in the North of Brazil.**, Desarrollo Productivo; Santiago de Chile: p.1 – 68; 2001.

BELMETAL. [base disponível na internet]. Disponível em <http://belmetal.com.br>. Acessado em agosto de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h40min.

BOWERSOX, C. **Developing strategic alliances: a conceptual framework for successful co-operation**. European Management Journal; 10/4: 412-20; 1990.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. [base de dados na Internet]. **The economist, reproduzido por Parceiras estratégicas**, n.8, maio 2000. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/CEE/revista/>. Acesso em setembro de 2008.

CARDOSO, A.B. **Esquadrias de Alumínio no Brasil: histórico, tecnologia, linhas atuais, gráficos de desempenho**. São Paulo; ProEditores Associados Ltda.; 2004.

CASSAROTTO FILHO, N.; PIRES, L.H. **Redes de Pequenas e Médias empresas e desenvolvimento local: estratégia para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. São Paulo; Editora Atlas; 2001.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. **Sistemas de Inovação: políticas e perspectivas**. Parcerias estratégicas, n.8; maio de 2003.

CASTELL, M. A. **Sociedade em Rede**. vol. 1; São Paulo; Paz e Terra; 2001.

CASTILHOS, C.C. **Les conditions da la production et de l'assimilation de technologies nouvelle dans l'industrie manufacturière brésilienne.** 1992; 528p. Tese (Doutorado em Ciências econômicas). Paris X-Nanterre.

CORRÊA, G.N. **Proposta de Integração de Parceiros na Formação e Gerência de Empresas Virtuais.** 1999. 145 p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Escola de Engenharia de São Carlos. São Paulo.

DAFT, R.L.; BECKER, S.W. **Innovations in organizations.** Innovation adoption in school organizations; Nova York; Elsevier; 1978.

DAMANPOUR, F. **Organizational Size and Innovation.** Organization Studies; vol.13; no.3, 375-402; 1992.

DEN HERTOOG, P. **Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation.** International Journal of Innovation Management, v.4; n.4; p.491-528; 2000.

DYER, J.; HATCH, N.W. **Relation-specific capabilities and barriers to knowledge transfers: creating advantage through network relationships.** Strategic Management Journal; Chichester; v.27, p.701; maio de 2006.

DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor.** São Paulo; Ed. Atlas; 1969.

FERREIRA, N.; AMATO NETO, J.; PIKMAN, M. **Redes de Empresas e o desenvolvimento da tecnologia da informação.** Encontro Nacional de Engenharia da Produção; 1998.

FITTIPALDI, M.A.S.; DONAIRE, D. **Tipologia e Governança em redes: um estudo na rede de revistas na cidade de São Paulo** In: Boaventura J.M.G. (coordenação). Rede de Negócios: Tópicos em estratégia; São Paulo; Saint-Paul Editora; 2006.

FONTANINI, P.S.P. **Mentalidade Enxuta no fluxo de suprimentos da construção civil – aplicação de macro mapeamento na cadeia de fornecedores de esquadrias de alumínio.** 2004. 259 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas – FAU - UNICAMP. Campinas. São Paulo.

GIANNAKIS, M. **Facilitating learning and knowledge transfer through supplier**

development. Supply Chain Management: An International Journal. Vol.13, n.1; 2008.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo; Atlas; 2000.

Guia Alumínio – Guia de Fornecedores de Produtos e Serviços. São Paulo; Ed. Segmento; 2007.

Guia Técnico do Alumínio – Extrusão. 2a.ed.; ABAL – Associação Brasileira do Alumínio; São Paulo; 2001.

GODOY, A.S. **Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais.** Revista de Administração de Empresas; v.35, n.3, p.20-29, mai/jun 1995; São Paulo; 1995a.

_____. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades.** Revista de Administração de Empresas; v.35, n.2, p.57-63, mar./abr. 1995; São Paulo; 1995b.

GRANDORI, A.; SODA G. **Interfirms network: antecedents, mechanisms and forms.** Organization Studies; 16/2; 1995.

GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. **Strategic Networks,** Strategic Management Journal; v.21 issue 3, 203-215; 2000.

HAIR, Jr., J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração.** Trad. Lene Belon Ribeiro; Porto Alegre; Bookman; 2005; Reimpressão 2006.

HYDRO, [base disponível na internet]. Disponível em <http://hydroacro.com.br>. Acessado em agosto de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h45min.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** Lisboa; *Temas e Debates*; 2005.

HOFFMANN, V.E.; MOLINA-MORALES, F.X.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, M.T. **Redes de empresas: Proposta de uma tipologia para classificação aplicada na indústria de cerâmica de revestimento.** RAC, 1ª.Ed. Especial 2007; p.103-127; 2007.

HOLM, D.B; ERIKSSON K.; JOHANSON, J. **Creating value through mutual commitment to business network relationships**. Strategic Management Journal; v.21, n.3, p. 203-15; 2000.

INSTITUTO DO PVC, [base de dados da internet]. Disponível em <http://www.institutodopvc.org.br>. Acessado em outubro de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h50min.

JARILLO, J.C. **On Strategic Networks**. Strategic Management Journal; Vol. 9, No. 1, pp. 31-41; Jan.- Feb.; 1988.

KWASNICKA, E.L. **Em direção a uma teoria sobre rede de negócios** In: Boaventura, J.M.G. (coordenação); Rede de Negócios: tópicos em estratégia; p.36-38; São Paulo; Saint Paul Editora; 2006.

KNIGHT, K. **A descriptive model the intra-firm innovation process**. Journal of Business; p.479-496; out.1967.

LIPNACK, J.; STAMPS, J. **Rede de Informações**, São Paulo; Makron Books; 1994.

LOIOLA, E.; MOURA, S.; **Análise de Redes: Uma Contribuição aos Estudos Organizacionais** In: Fischer, T.(org.); Gestão Contemporânea: Cidades estratégicas e organizações locais; , p.53-68; Rio de Janeiro; 1997.

LOUREIRO DE MATTOS, J.R.; GUIMARÃES, L.S. **Gestão da Tecnologia e Inovação: Uma abordagem prática**. São Paulo; Saraiva; 2005.

MALHOTRA, K. N.; ROCHA, I;LAUDISIO, M.C.; ALTHEMAN, E.; BORGES, F.M.; **Introdução à Pesquisa de Marketing**. São Paulo; PEARSON-Prentice Hall; 2006.

MANCE, E. **A Revolução das Redes: a colaboração solidária como alternativa capitalista a globalização atual**. Petrópolis; Vozes; 1999.

MANUAL DE OSLO, [base de dados internet], **Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**, OECD - Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento e OCDE - Departamento Estatístico da Comunidade europeia, traduzido em 2004 sob responsabilidade da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. 2a.ed. Disponível em: http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf . Acesso em maio de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h52min.

MANUAL TÉCNICO DE CAIXILHOS, JANELAS: aço, alumínio, vidros, PVC, madeira, acessórios, juntas e materiais de vedação. São Paulo; Editora PINI; 1991.

MILES, R.; SNOW, C.; **Networks and organizations: new concepts for new forms**. California Management review; California, Vol. XXVIII, no.3, p.62-73; 1986.

NOHRIA, N.; ECCLES, R.G. **Networks and organizations: structure, form and action**. Boston, Massachussets: Harvard Business School Press, 1992, p.1-22.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **A Criação do conhecimento na empresa**. São Paulo; Campus; 1997.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Trad. Cristina Schumacher; Porto Alegre; Bookman; 1997.

PÁDUA, E.M.M. **Metodologia da pesquisa – Abordagem Teórico-prática**. 13ª.Ed , Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico; São Paulo; Editora Papirus, 2007.

PINTEC 2005. [base de dados internet]. Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br>. Acesso em: junho de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 9h25min.

PORTER, M. **Cluster e Competitividade**. HSM Management, julho/agosto 1999.

POWELL, W.W. **Neither market nor hierarchy networks forms of organization**. In: STOW, B.; CUMMINGS, L.L. (eds.). Research in Organization Behavior, p. 295-336, 1990.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do Conhecimento – Os elementos construtivos do sucesso**. São Paulo: Artmed Editora, 2002.

RANGEL, F.C; TRAVASSOS, M.S.; SILVEIRA, M.A.P. **Transferência de informação e conhecimento nas cadeias de autopeças elétricas de reposição e perfis de alumínio para construção civil: um estudo comparativo**. XI SEMEAD – Seminários em Administração FEA/USP; setembro de 2008; São Paulo; 2008.

RUFFONI, J.; ZAWISLACK, L. **Sistema Local de Inovação e Produção: uma**

alternativa para o desenvolvimento tecnológico de setores tradicionais In: Encontro Nacional da Anpad, 25, 2000, Anais... CD-ROM

SCHUMPETER, J.A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, créditos, juros e o ciclo econômico.** 3ª. Ed. São Paulo, Abril Cultural, 1982.

SILVEIRA, M.A.P. **A Relação entre mudança organizacional e implantação de sistemas de informações : um estudo no setor de autopeças.** 2000. 234f. Tese (Doutorado em Administração) – FVG/EAESP, São Paulo.

SINK, D.S; TUTTLE, T.C. **Planejamento e Medição para a Performance.** Rio de Janeiro; Qualitymark; 1993.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S.E.K. **Sistemas Locais de Produção: Mapeamento, Tipologia e sugestões políticas;** XXXI Encontro de Economia; Porto Seguro; 2003.

TETHER, B. **Who co-operates for innovation, and why: na empirical analysis.** Research Policy, v.31, issue 6, 947-967; 2002.

THORELLI, H.B. **Networks: between markers and hierarchies.** Strategic Management Journal, v.7, 37-51; 1986.

VALE, [base de dados na Internet]. Disponível em: <http://www.vale.com>. Acesso maio de 2009. Acesso conferido em 06/03/2010 às 10h02min.

VASCONCELOS, M.C.R.L.; MILAGRES, R.; NASCIMENTO, E. **Estratégia de Relacionamento entre os membros da cadeia produtiva no Brasil: Reflexões sobre o tema.** Gestão&Produção, v.12, n.3, 393-404; 2005.

YIN, R.K. **Case study research: design and methods.** 2nd.ed.; California: Sage Publications; 1994.

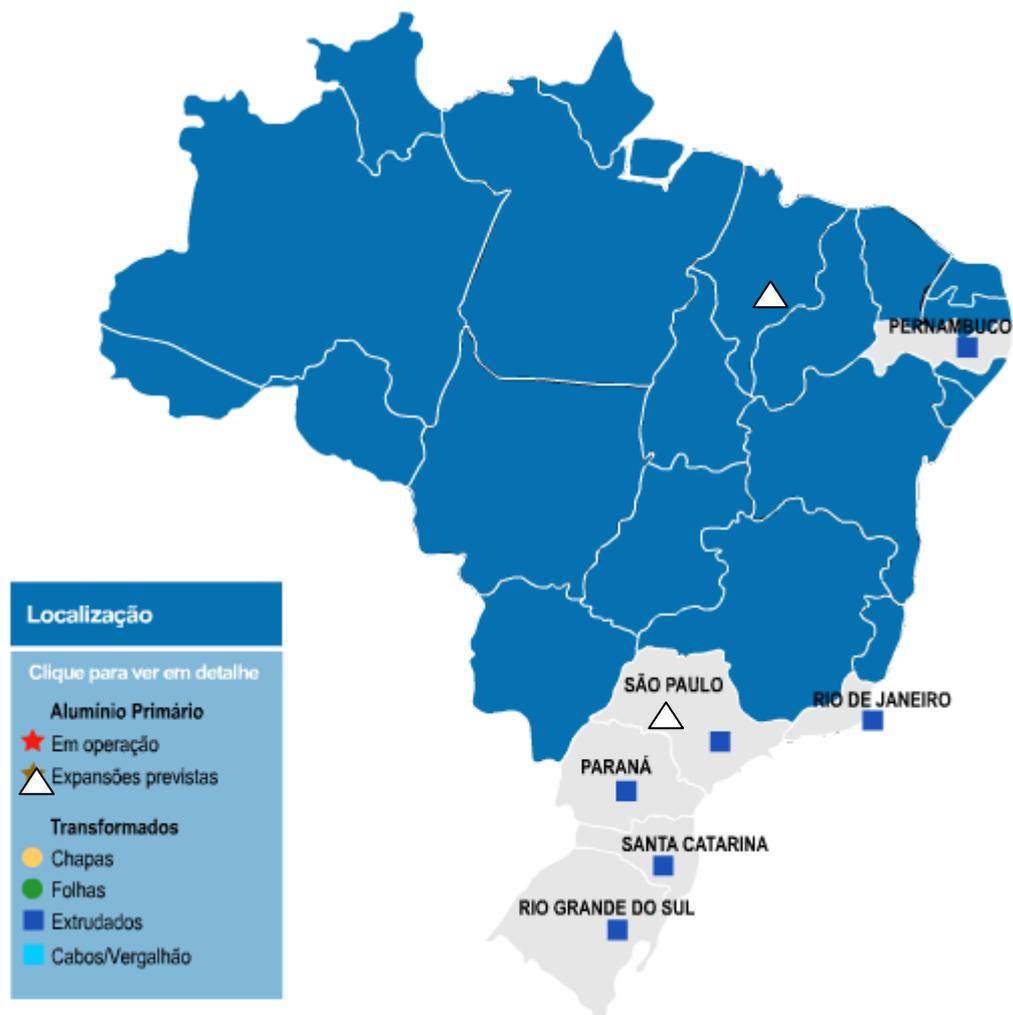
WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A Mentalidade Enxuta nas empresas: Elimine o desperdício e crie riqueza.** 5ª.Ed.; Rio de Janeiro; Editora Campus; 1988.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROSS D. **A máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro; Editora Campus; 1992.

ZACCARELLI, S.B. **Auto-organização e Governança supra-empresarial** In: DONAIRE, D. (coordenação). Cluster e rede de negócios: uma nova visão para a gestão dos negócios. 1ª.Ed.; São Paulo; Editora Atlas; 2008.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. **Innovations and Organizations**. Ed. John Wiley & Sons; 1973.

Anexo 2 - Localização das Unidades Produtoras no Brasil



Mapa 1 - Localização das Unidades Produtoras

Fonte: <http://www.abal.org.br/industria/localizacao.asp> . Acesso realizado em 06/03/2010 às 09h28min.

Anexo 3 - Conceitos da PINTEC em relação à inovação

Conceito de caracterização da empresa: A unidade de investigação da pesquisa é a empresa, definida como sendo a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais.

Conceito de inovação de Produtos e processos novos ou substancialmente aperfeiçoados: Nesta pesquisa, uma inovação é definida pela introdução no mercado de produto (bem ou serviço) novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo novo ou substancialmente aprimorado. A inovação se refere a um produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa. A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa, ou qualquer mudança que envolva um grau significativo de novidade para a empresa.

Conceituação referentes a Inovação do produto

Conceito de Produto novo (bem ou serviço) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, *software* incorporado, *user friendliness*, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.

Conceito de Significativo aperfeiçoamento de produto (bem ou serviço) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de se obter um melhor desempenho ou menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. Um serviço também pode ser substancialmente aperfeiçoado por meio da adição de

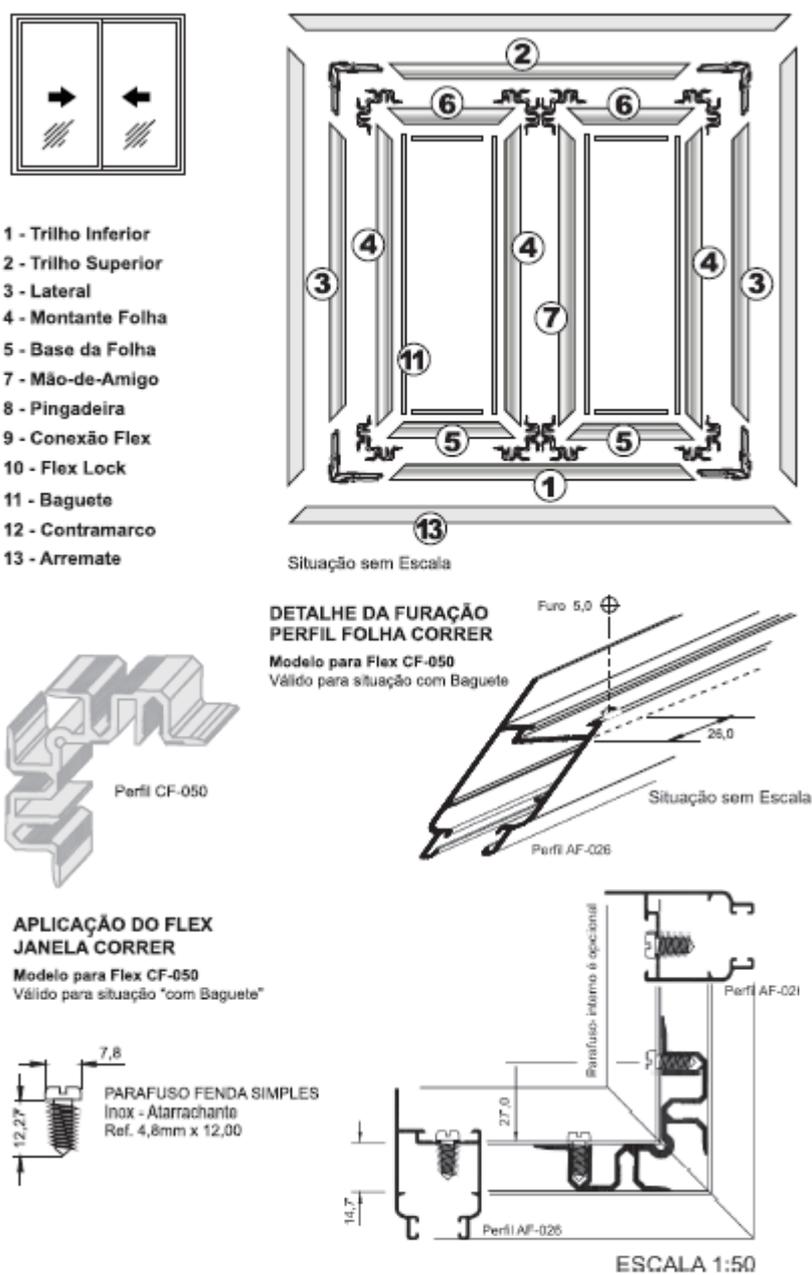
nova função ou de mudança nas características de como ele é oferecido, que resultem em maior eficiência, velocidade ou facilidade de uso do produto, por exemplo. Também se considera as mudanças estéticas, de estilo ou que venham a atender satisfatoriamente as expectativas dos clientes.

Conceito referentes a Inovação de processo

Conceito de Processo novo envolve a produção de modelo de procedimento novo ou substancialmente aperfeiçoado, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados de oferta de serviços, ou para manuseio ou entrega de produtos (inclui montagem e instalação). O resultado de adoção de processo novo ou significativamente aprimorado deve ser significativo em termos: do nível de produto, qualidade do produto (bem/serviço) os custos de produção e entrega. A introdução desse processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produto já existentes. Também se considera inovação no processo mudanças puramente administrativas ou organizacionais.

Anexo 4 - Principais Componentes de uma Esquadria

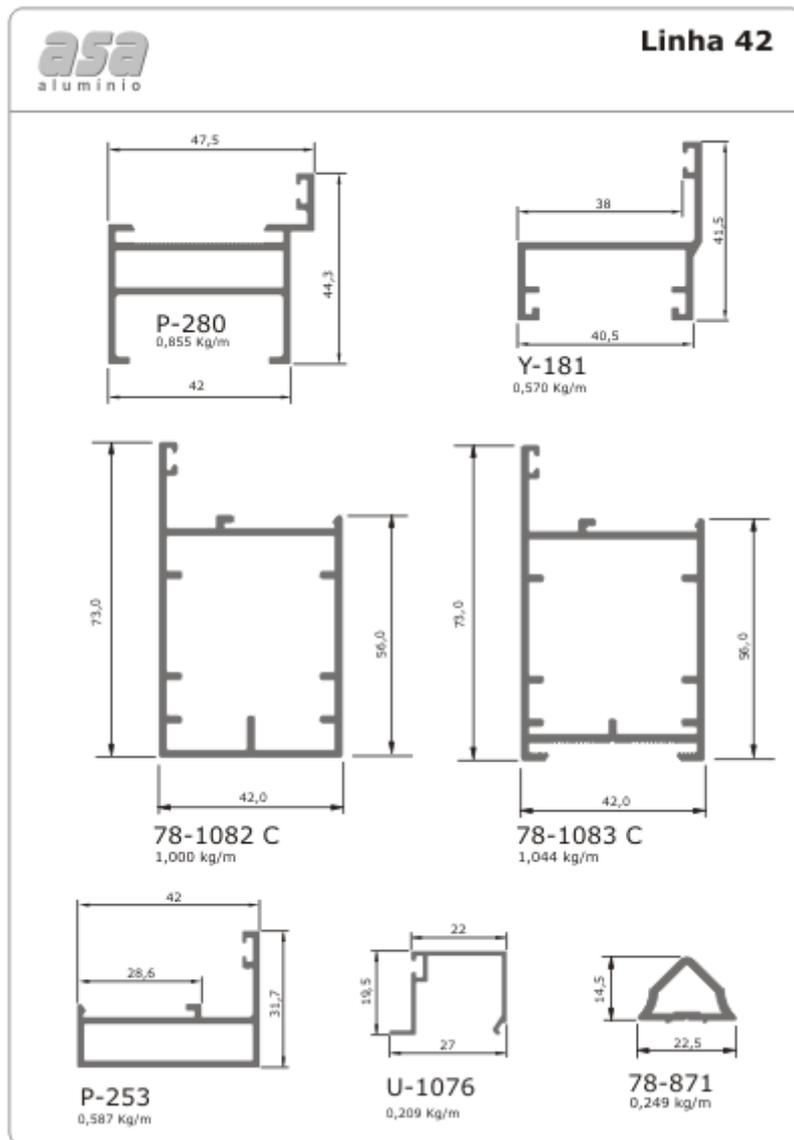
Figura 12 - Principais Componentes de uma esquadria



Fonte: Araújo e Moreira (2006). p.15

Anexo 5 - Linhas de Produtos

Exemplo da Linha 42 da ASA Alumínio (ASA, 2009b)



Fonte : ASA (2009b)

Apêndice A - Questionário Preliminar

Parte 1 – Características da Empresa

Conceito de caracterização da empresa: A unidade de investigação da pesquisa é a empresa, definida como sendo a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais.

CARATERIZAÇÃO DA EMPRESA			
1	Caracterização da empresa		
a	Qual o volume médio de perfis comprados (últimos 12 meses)		t
b	Divida esse volume % entre os extrusores de quem comprou considerando separadamente os grandes dos pequenos e médios (grandes = Alcoa, CBA, Hydro)	Grandes extrusores	Pequenos e Médios extrusores
			=100%
c	Qual era o número de pessoas ocupadas na sua empresa em 1/setembro/2009?		pessoas
d	Qual o tempo em que sua empresa atua no ramo de transformação (em anos)		anos

	O volume de perfis (em %) comprados se alterou entre os grandes e os médios e pequenos extrusores?	Grandes extrusores	Pequenos e Médios extrusores	
e	compras anteriores a 2005			=100%
f	compras posteriores a 2005			=100%

Parte 2 – Indicadores de relacionamento entre os extrusores e os serralheiros e distribuidores

Relação dos serralheiros e distribuidores com os extrusores															
2- Indique o nível (intensidade) em que ocorrem (ou ocorreram) as características abaixo, atribuindo notas de 1 a 5		anterior a 2005						2005 até hoje							
		grande extrusor Alcoa, CBA, Hydro			médio ou pequeno extrusor			grande extrusor Alcoa, CBA, Hydro				médio ou pequeno extrusor			
a	Dependência de sua empresa em relação ao:														
b	Cooperação para a implementação de alguma inovação na sua empresa recebida do:														
c	Ajuda mútua de sua empresa com:														
d	Acordos de longo prazo de sua empresa com:														
e	Redução de custos, desperdícios e riscos implementadas em sua empresa em função da relação com:														

Parte 3 – Participação dos extrusores na adoção de inovações e mudanças pelos serralheiros e distribuidores (transferência de informações, conhecimento e aprendizagem)

Participação dos extrusores para implementação de inovações nos serralheiros e distribuidores													
3- Indique o nível (intensidade) com que foram implementadas as inovações abaixo e a intensidade da participação do extrusor, atribuindo nota de 1 a 5.		Transferência de conhecimento, aprendizagem e comunicação											
		Quanto sua empresa realizou no últimos 5 anos?				Qual a importância do grande extrusor nesse processo?				Qual a importância do médio ou pequeno extrusor nesse processo?			
a	Desenvolveu novos produtos .												
b	Implementou novos processos produtivos ou organizacionais.												
b.1	Sistemas de qualidade / certificações?												
b.2	<i>JUST-IN-TIME?</i>												
b.3	Implementação de processos de melhoria contínua (<i>kaizen</i>)?												
b.4	Implementação de processos de produção enxuta (<i>Lean Production</i>)?												

Apêndice B - Modelo de contato telefônico e e-mail de convite a pesquisa

“Bom dia/tarde...

Estamos desenvolvendo uma pesquisa de mestrado pela UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL, com o tema sobre “MUDANÇAS NO RELACIONAMENTO ENTRE OS PARTICIPANTES DA CADEIA PRODUTIVA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO”. O foco da pesquisa são os participantes da indústria de esquadrias de alumínio.

Nesse caso gostaria de enviar (por e-mail) a vocês um pequeno questionário de múltipla escolha acompanhado das devidas explicações e a apresentação dos objetivos da pesquisa, bem como os dados e contatos do pesquisador. As perguntas são simples e rápidas de serem respondidas, não envolvem dados sigilosos, mas somente verificar as mudanças que vem ocorrendo no relacionamento entre a indústria de esquadrias e a indústria extrusora nos últimos anos. Vocês poderiam participar? A quem posso encaminhar o e-mail? Poderia me confirmar o e-mail ? é possível nos fornecer o telefone de contato do Senhor?

Após o envio entraremos em contato para qualquer duvida q possa surgir.

Obrigado”

Gostaríamos que você respondesse a nossa pesquisa.

Agradecemos a sua resposta à nossa pesquisa. Para responder, basta clicar no link a seguir:
< >”

Esse link está ligada ao seu endereço de e-mail, e deve ser usado apenas por você. Por favor, não envie este link para mais ninguém.

Obrigado por seu tempo!

- - - - -
Nota: Se você não quiser receber mais mensagens de Pesquisa, siga o link abaixo:
< >

Apêndice C- Manual de referência para preenchimento do questionário definitivo

Apresentação

USCS – Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Mestrando : **Marcos Travassos**

No. matricula : 13275

CV lattes: <http://lattes.cnpq.br/5915468600866545>

Orientador : Prof.Dr. Marco Antonio Pinheiro da Silveira

Área de Concentração : Gestão de Redes Organizacionais

Objetivo

A pesquisa dessa dissertação busca identificar o grau de relacionamento de sua empresa com o(s) extrusor(es) de quem compra normalmente, e se esse relacionamento está mudando no decorrer do tempo, partindo-se da premissa que o mercado extrusor tornou-se mais competitivo com a entrada de novas empresas (prensas) e isso pode ter afetado o relacionamento entre os extrusores e os serralheiros e distribuidores.

Os resultados dessa pesquisa são sigilosos e as informações levantadas e tratadas estatisticamente não possibilitam a identificação de um pesquisado específico. Essa pesquisa está sendo enviada a aproximadamente 150 empresas da cadeia produtiva de esquadrias de alumínio.

Detalhamento da Pesquisa

A pesquisa divide-se em três blocos:

- Caracterização da Empresa. (6 perguntas)
- Relação dos serralheiros e distribuidores e extrusores (4 perguntas)
- Participação dos extrusores na implementação de inovações nos serralheiros e distribuidores. (3 perguntas).

Bloco 1 – Caracterização da Empresa

[Sair da pesquisa »](#)

Caracterização da empresa

1. Caracterização da Empresa

1. Há quanto anos sua empresa atua no ramo de transformação (em anos)? *

2. Qual o volume médio (em toneladas) de perfis comprados nos últimos 12 meses? (caso não queira informar digite 0)

3. Qual o número de pessoas empregadas em sua empresa? (caso não queira informar digite 0)

As perguntas de 1 a 3 tem a finalidade de caracterizar o porte e tempo de atuação de sua empresa nesse mercado.

4. Qual o segmentos de atuação de sua empresa? *

distribuição / revenda

serralheiro

5. De qual fornecedor de perfis você compra na média o maior volume de perfis (grandes extrusores Alcoa, CBA, Hydro, ASA), pequenos ou médio extrusores ou distribuidores? *

Grandes extrusores

Pequenos ou médios extrusores

Distribuidores

6. Caso você compre diretamente de grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro, ASA) ou de distribuidores, há alguma tendência dessas compras migrarem para pequenos e médios extrusores? *

sim

não

- pergunta 4 (múltipla escolha – aceita mais de uma opção) busca identificar em qual segmento(s) do setor sua empresa se enquadra.
- pergunta 5 busca identificar o fornecedor principal do serralheiro.

- pergunta 6 (sim ou não) busca identificar se caso você compre de um dos grandes extrusores citados, se a médio ou longo prazo possa haver uma tendência de migrarem para algum outro extrusor. Deve ser respondida por aqueles que compram diretamente de um extrusor.

Bloco 2 – Relação dos serralheiros e distribuidores com os extrusores

O bloco 2 de questões refere-se a identificar a intensidade de relacionamento entre os extrusores e sua empresa através de alguns indicadores de relacionamento no decorrer do tempo (antes e após 2005).

As perguntas 7 e 9 (antes de 2005) são iguais as perguntas 8 e 10 (de 2005 até hoje) respectivamente, variando apenas o período em que ocorreram.

Os indicadores escolhidos foram – dependência, cooperação, ajuda mútua, relação de longo prazo, redução de custos, desperdícios e riscos.

Para facilitar sua resposta você pode utilizar o roteiro de perguntas abaixo, para que consiga atribuir uma nota de 0 a 4 conforme a importância dada por você a questão elencada.

- (dependência)
“Perder o extrusor principal afetaria drasticamente seu negócio?”
- (cooperação)
“Há necessidade de cooperação com o extrusor para o desenvolvimento dos seus negócios?”
- (ajuda mútua)
“Há ajuda mútua entre extrusor e sua empresa, isto é, a perda do parceiro traria prejuízo aos negócios de ambas as empresas?”
- (relação de longo prazo)
“Seu relacionamento com o extrusor é duradoura (+ de 3 anos)?”
- (redução de custos, desperdícios, riscos)
“Há ocorrência de redução de custos e/ou desperdícios e/ou riscos na sua empresa em função da relação com o extrusor?”

2. Relação de transformadores com extrusores

Indique o nível (intensidade) em que ocorrem ou ocorreram as características abaixo atribuindo notas de 0 a 4 (0 não ocorreu, 1 baixa intensidade, 2 média intensidade, 3 alta intensidade, 4 fundamental intensidade ou não se aplica)

7. Anterior a 2005, relação com grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro, ASA) *

	0	1	2	3	4	Não se aplica
Dependência de sua empresa em relação ao extrusor.	<input type="radio"/>					
Cooperação para a implementação de alguma inovação na sua empresa recebida do extrusor.	<input type="radio"/>					
Ajuda mútua de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Acordos de longo prazo de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Redução de custos, desperdícios e riscos implementados em sua empresa em função da relação com o extrusor.	<input type="radio"/>					

8. De 2005 até hoje, relação com grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro, ASA) *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Dependência de sua empresa em relação ao extrusor.	<input type="radio"/>					
Cooperação para a implementação de alguma inovação na sua empresa recebida do extrusor.	<input type="radio"/>					
Ajuda mútua de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Acordos de longo prazo de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Redução de custos, desperdícios e riscos implementados em sua empresa em função da relação com o extrusor.	<input type="radio"/>					



9. Anterior a 2005, relação com pequenos e médios extrusores. *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Dependência de sua empresa em relação ao extrusor.	<input type="radio"/>					
Cooperação para a implementação de alguma inovação na sua empresa recebida do extrusor.	<input type="radio"/>					
Ajuda mútua de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Acordos de longo prazo de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Redução de custos, desperdícios e riscos implementados em sua empresa em função da relação com o extrusor.	<input type="radio"/>					



10. De 2005 até hoje, relação com pequenos e médios extrusores. *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Dependência de sua empresa em relação ao extrusor.	<input type="radio"/>					
Cooperação para a implementação de alguma inovação na sua empresa recebida do extrusor.	<input type="radio"/>					
Ajuda mútua de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Acordos de longo prazo de sua empresa com o extrusor.	<input type="radio"/>					
Redução de custos, desperdícios e riscos implementados em sua empresa em função da relação com o extrusor.	<input type="radio"/>					

Bloco 3 – Participação dos extrusores na implementação de inovações nos serralheiros e distribuidores

O bloco 3 de questões refere-se a identificar a participação dos extrusores na sua empresa através de alguns indicadores de relacionamento separando os grandes extrusores dos pequenos extrusores. Os indicadores escolhidos foram relação de longo prazo, transferência de conhecimento, desenvolvimento de novos produtos, novos processos produtivos ou organizacionais - como sistemas de qualidade / certificações, *Just-in-time*, processos de melhoria contínua (*kaizen*), produção enxuta (*lean production*).

A pergunta 11, busca identificar se sua empresa inovou em algum dos aspectos elencados por conta de seu relacionamento com algum extrusor.

As perguntas 12 e 13, considerando o mesmo leque de questões da pergunta 11, busca identificar se há alguma diferença em relação ao porte do extrusor de quem sua empresa compra para a realização dos objetivos descritos.

Para facilitar sua resposta você pode utilizar o roteiro de perguntas abaixo, para que consiga atribuir uma nota de 0 a 4 conforme a importância dada por você a questão elencada.

- (transferência de conhecimento)
“Como a transferência de conhecimento do extrusor ocorre e afeta seus negócios?”
- (desenvolvimento de novos produtos)
“O desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços ocorre em função da sua relação com o extrusor?”
- (implementação de novos processos produtivos e/ou organizacionais – sistemas de qualidade / certificações, *Just-in-time*, *kaizen*, *lean production*)
“A implementação de novos processos em sua empresa ocorre em função da sua relação com o extrusor?”

3. Participação dos extrusores na implementação de inovações nos transformadores

Indique o nível (intensidade) com que foram implementadas as inovações abaixo atribuindo notas de 0 a 4 (0 não ocorreu, 1 baixa intensidade, 2 média intensidade, 3 alta intensidade, 4 fundamental intensidade, ou não se aplica)

11. Quanto a sua empresa inovou nos últimos 5 anos em função de seu relacionamento com o extrusor de quem comprou? Caso compre diretamente de extrusores. *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Desenvolvimento de novos produtos.	<input type="radio"/>					
Implementação de novos processos produtivos ou organizacionais.	<input type="radio"/>					
Implementação de sistemas de qualidade/certificações.	<input type="radio"/>					
Uso de Just-in-time em seus processos produtivos.	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de melhoria contínua (kaizen).	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de produção enxuta (Lean Production).	<input type="radio"/>					



12. Qual a importância dos grandes extrusores (Alcoa, CBA, Hydro, ASA) em cada um dos processos abaixo, aplicados em sua empresa? Caso, compre diretamente de extrusores. *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Desenvolvimento de novos produtos.	<input type="radio"/>					
Implementação de novos processos produtivos ou organizacionais.	<input type="radio"/>					
Implementação de Sistemas de qualidade/certificações.	<input type="radio"/>					
Uso do Just-in-time em seus processos produtivos.	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de melhoria contínua (kaizen).	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de produção enxuta (Lean Production).	<input type="radio"/>					



13. Qual a importância dos pequenos e médios extrusores em cada um dos processos abaixo, aplicados em sua empresa? Caso, compre diretamente de extrusores. *

	0	1	2	3	4	não se aplica
Desenvolvimento de novos produtos.	<input type="radio"/>					
Implementação de novos processos produtivos ou organizacionais.	<input type="radio"/>					
Implementação de Sistemas de qualidade/certificações.	<input type="radio"/>					
Uso de Just-in-time em seus processos produtivos.	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de melhoria contínua (kaizen).	<input type="radio"/>					
Implementação de processos de produção enxuta (Lean Production).	<input type="radio"/>					