

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS- CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS-

**CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO COMO
DETERMINANTES DO POSICIONAMENTO LOGÍSTICO NO
SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA
MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE**

Cássia Aparecida Pasqual

Porto Alegre
2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS- CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS-

**CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO COMO
DETERMINANTES DO POSICIONAMENTO LOGÍSTICO NO
SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA
MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE**

Cássia Aparecida Pasqual

Orientador: Dr. Eugênio Ávila Pedrozo

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Centro de Estudos e Pesquisas em
Agronegócios da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Agronegócio.**

**Porto Alegre
2005**

Ao Marco, meu esposo, cujo carinho, ajuda, compreensão e exemplo foram essenciais ao longo do caminho.

Aos meus filhos Gabriel e Vinícius, fontes permanentes de estímulo e inspiração, a quem jamais poderei expressar com palavras sua importância em minha vida.

Gostaria de expressar meus agradecimentos a uma série de pessoas que contribuíram para a realização desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo, pela orientação dedicada, pela compreensão e estímulo constante.

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Montoya, pelas valiosas contribuições e incentivos dispensados.

Ao Dr. Peter Wanke e ao Coppead - Centro de Estudos e Pesquisa em Logística-RJ-, pela pronta disposição no fornecimento de informações.

A todos os representantes das empresas de máquinas e implementos agrícolas que colaboraram com informações vitais para a realização deste trabalho.

Ao Cepan- Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios-, pela oportunidade em adquirir conhecimentos, disponibilizados com tanto empenho.

Ao Prof. Dr. Francisco José Kliemann Neto, por suas valiosas observações e contribuição, bem como aos demais componentes da Comissão Examinadora da Banca de Defesa de Dissertação.

À Professora Maria Emilse por sua competente e criteriosa revisão de texto.

Aos colegas de pós-graduação, em especial às amigas Edna, Helena e Vânia, cujo carinho e sinceridade são inestimáveis.

À minha mãe, Alzira, pela disponibilidade, colaboração e incentivo nos momentos mais críticos desse percurso.

A meus irmãos e cunhados que, mesmo a distância, me incentivaram e me deram força em todos os momentos nesta importante etapa de minha formação.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	09
LISTA DE TABELAS	11
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA E SUA JUSTIFICATIVA.....	16
1.2 OBJETIVOS.....	18
1.2.1 Objetivo geral.....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2 ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE PRODUÇÃO E LOGÍSTICA	21
2.1 ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO.....	21
2.2 A LOGÍSTICA COMO UMA ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	28
2.3 ESTRATÉGIAS DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO.....	33
2.3.1 Enfoque transversal e longitudinal da estratégia logística para produtos acabados.....	35
2.3.2 Categorias de decisões logísticas.....	36
2.3.2.1 Coordenação do fluxo de produtos	36
2.3.2.2 Alocação de estoques para produtos	38
2.3.2.3 Base para acionamento da fabricação de produtos acabados.....	38

2.3.2.4	Dimensionamento da rede de instalações.....	39
2.3.2.5	Escolha do modal de transporte.....	39
2.3.3	Tipologia proposta para o entendimento da organização do fluxo de produtos.....	40
3	METODOLOGIA.....	43
3.1	MODELO DE AVALIAÇÃO TRANSVERSAL: INDICADORES DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO.....	44
3.1.1	Características do produto.....	45
3.1.2	Características da demanda.....	45
3.1.3	Características da operação.....	46
3.2	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA PESQUISA E TAMANHO DA AMOSTRA.....	47
3.3	MEDIDAS DE DISPERSÃO E HIPÓTESES A SEREM TESTADAS.....	49
3.4	FORMAS DE INTERPRETAÇÃO DOS INDICADORES GERADOS.....	53
3.4.1	Posicionamento logístico individual.....	53
3.4.2	Tipos de organização do fluxo de produtos.....	55
3.5	CARACTERÍSTICAS DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO.....	56
4	ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO E DAS DECISÕES DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO EMPRESARIAL DAS EMPRESAS DO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DA MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE.....	58
4.1	ORIGENS DA CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA MESORREGIÃO NOROESTE DO RS.....	59
4.2	ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO DE ACORDO COM O PORTE DAS EMPRESAS.....	62
4.2.1	Características do produto.....	62
4.2.2	Características da demanda.....	64
4.2.3	Características da operação.....	67
4.3	ANÁLISE DAS DECISÕES DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO.....	69
4.3.1	Decisões de coordenação do fluxo de produtos.....	69
4.3.2	Decisões de alocação de estoques.....	70
4.3.3	Decisões de base para acionamento da fabricação de produtos acabados.....	72

5 CORRELAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO COM AS DECISÕES LOGÍSTICAS E COM OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS DE PRODUTOS.....	74
5.1 IMPACTOS DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO SOBRE AS DECISÕES LOGÍSTICAS.....	75
5.2 IMPACTOS DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO SOBRE OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS DE PRODUTOS.....	85
5.3 ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS COMPARADOS COM OS DE WANKE.....	89
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
REFERÊNCIAS.....	99
ANEXOS.....	102
ANEXO A.1 Indicadores Gerados e Medidas de Dispersão das Variáveis Coletadas na Pesquisa de Campo Implementada no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	103
ANEXO A.2 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas....	104
ANEXO A.3 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	105
ANEXO A.4 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	106
ANEXO A.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	107
ANEXO A.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	108
ANEXO A.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/	

Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	109
ANEXO A.8 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	110
ANEXO B.1 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Pequenas Empresas do setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	111
ANEXO B.2 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	112
ANEXO B.3 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	113
ANEXO B.4 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	114
ANEXO B.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	115
ANEXO B.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	116
ANEXO B.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	117
ANEXO C.1 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	118
ANEXO C.2 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	119
ANEXO C.3- Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor	

	de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	120
ANEXO C.4	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	121
ANEXO C.5	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	122
ANEXO C.6	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	123
ANEXO C.7	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	124
ANEXO D.1	Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	125
ANEXO D.2	Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	126
ANEXO D.3	Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	127
ANEXO D.4	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	128
ANEXO D.5	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	129
ANEXO D.6	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	130
ANEXO D.7	Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/ Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	131

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Fases da Evolução do Conceito de Logística.....	29
Figura 2 Principais Benefícios do <i>Efficient Consumer Response</i> – ECR.....	32
Figura 3 O Impacto do Acesso à Informação de Vendas em Tempo Real sobre a Coordenação do Fluxo de Produtos.....	37
Figura 4 Oito tipos de organização de fluxo de produtos.....	41
Figura 5 Tipos de Organização do Fluxo de Produtos.....	42
Figura 6 Indicadores das características de produto, operação e demanda.....	44
Figura 7 Unidades Territoriais do Nível Mesorregião Geográfica do Estado do Rio Grande do Sul.....	47
Figura 8 Universo, Amostra e Frações Amostrais Coletadas na Pesquisa de Campo.....	48
Figura 9 Operacionalização e Estatísticas Descritivas das Variáveis a serem Coletadas na Pesquisa de Campo.....	52
Figura 10 Tipos de Organização do Fluxo de Produtos e Operacionalização Estatística a ser Implementada.....	53
Figura 11 Características do Produto para o SKU Classe A e SKU Classe C de acordo com o Porte das Empresas.....	63
Figura 12 Características da Demanda para o SKU A e SKU C de acordo com o Porte das Empresas.....	65
Figura 13 Características da Operação para o SKU A e SKU C de acordo com o Porte das Empresas.....	67
Figura 14 Decisão de Coordenação do Fluxo de Produtos para o SKU Classe A e para o SKU Classe C (em percentuais).....	70

Figura 15	Decisão de Alocação de Estoques para o SKU Classe A e para o SKU Classe C (em percentuais).....	71
Figura 16	Decisão de Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados para o SKU Classe A e para o SKU Classe C (em percentuais).....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características Gerais do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas- Médias por Porte das Empresas.....	61
Tabela 2	Correlações Significativas entre as Categorias de Decisão e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	76
Tabela 3	Parâmetros para a Tomada de Decisão do Posicionamento Logístico Baseado nas Medianas das Características do Negócio Correlacionadas com as Categorias de Decisão no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	82
Tabela 4	Correlações Significativas Entre os Tipos de Organização do Fluxo de Produtos e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.....	86
Tabela 5	Correlações Significativas entre as Categorias de Decisão e as Características do Negócio (N= 52).....	89
Tabela 6	Correlações Significativas entre os Tipos de Organização do Fluxo de Produtos e as Características do Negócio.....	91

RESUMO

A crescente concorrência entre empresas intensificou a importância de se prever vendas e gerenciar os estoques para conseguir uma maior competitividade. Uma das maneiras de se adquirir essa vantagem competitiva é através do posicionamento logístico, ou seja, da integração de processos de produção com processos de decisões logísticas. Assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar, nas empresas de máquinas e implementos agrícolas da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, as características do produto, da operação e da demanda e suas relações com as decisões logísticas e com a organização do fluxo de produtos. Para isso, a partir de um enfoque transversal, foi realizada uma pesquisa de campo de caráter exploratório e descritivo, considerando duas categorias de produtos, nos diferentes portes das empresas, numa amostra quase-aleatória com repetição. Verificou-se que as características do negócio, de acordo com o porte das empresas, apresentam padrões heterogêneos de decisões logísticas, dado esse verificado a partir da análise de dois conjuntos de resultados. No primeiro, onde se analisou as características do negócio por porte das empresas, pôde-se verificar que existem diferenças significativas no setor, as quais podem derivar do porte das empresas ou da categoria dos produtos. Nas decisões de posicionamento logístico, verificou-se, majoritariamente, que a coordenação do fluxo do produto é puxada; a alocação de estoques é centralizada e a base para o acionamento da fabricação de produtos acabados é contrapedido, com pequenas diferenças em relação ao porte e categorias de produtos. No segundo conjunto de resultados, verificou-se, a partir de um grande número de correlações das características do negócio com as decisões logísticas, que as decisões, em termos gerais, são influenciadas, sobretudo, por características que refletem os riscos e os custos de se manter estoques, pelo nível de concorrência de mercado e pela necessidade de assegurar vendas atendendo rapidamente ao cliente. Na análise da mediana dessas características significativamente correlacionadas, foram apontados dados que servem de apoio para a tomada de decisão de posicionamento logístico, nos diferentes portes das empresas. Por fim, a organização do fluxo de produto mostrou que a combinação puxar/centralizar/ contrapedido é a mais adequada, já que se apresentou estatisticamente correlacionado com todos os diferentes portes das empresas, constituindo-se no alicerce para segmentação de eventual estratégia logística. Portanto, conclui-se que as informações geradas refletem a lógica de padrões de decisão logística, possibilitando orientação e direcionamento do planejamento e tomada de decisão com relação à organização do fluxo de produtos, além de constituir-se num referencial teórico que poderá sustentar futuros trabalhos de avaliação longitudinal no setor de máquinas e implementos agrícolas.

Palavras-chave: posicionamento logístico, características do negócio, organização do fluxo de produtos, fábricas de máquinas e implementos agrícolas.

ABSTRACT

The increasing competition between companies intensified the importance of if foreseeing sales and managing the supplies to achieve a bigger competitiveness. One of the ways of acquiring this competitive advantage is through the logistic positioning, or either, the integration of processes of production with processes of logistic decisions. Thus, the research had as objective to evaluate, at the companies of farming machinery and implements of the northwestern mid-region of the state of Rio Grande do Sul, the features of product, the operation and the demand and its relations with the logistic decisions and with the organization of the products flow. For this, from a transversal approach, a research of field of exploratory and descriptive character was done, considering two categories of products (class A SKU and class C SKU), in the different companies sizes, in a sample almost randomized with repetition. It was verified that the characteristics of the business, in accordance with the companies size, present heterogeneous standards of logistic decisions, this data was verified from the analysis of two result sets. In the first one, where it was analyzed the characteristics of the business by the size of the companies, it could be verified that there are significant differences in the sector, whose can derive from the size of the companies or the category of the products. In the decisions of logistic positioning, it was verified mainly, that the coordination of the product flow is pulled; the allocation of supplies is centered and the base for the manufacture drive of finished products is under order for, with small differences in relation to the size and categories of products. In the second result set, it was verified, from a great number of correlations of the characteristics business with the logistic decisions, in general terms, they are influenced, over all, for characteristics that reflect the risks and the costs of keeping supplies, for the level of market competition and for the necessity to assure sales taking care of the customer quickly. In the analysis of the medium of these characteristics significantly correlated, they had been pointed given that serve of support for the taking of decision of logistic positioning, at the different sizes of the companies. Finally, the organization of the product flow showed that the combination to pull/to center/under order for is the most adjusted, since it was presented statistical correlated with all the different sizes of the companies, consisting in the foundation for segmentation of eventual logistic strategy. Therefore, it concludes that the generated information reflect the logic of logistic decision standards, making possible orientation and aiming of the planning and taking of decision with regard to organization of the flow products, besides consisting in a theoretical reference that will be able to support futures agricultural works of longitudinal evaluation in the sector of farming machinery and implements.

Key-words: Logistic positioning, business characteristics, flow products organization, factory of farming machinery and implements.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio no Rio Grande do Sul responde por 36,84% do PIB estadual, 47,45% dos empregos e 69% das exportações estaduais, deixando em evidência sua importância relativa como alicerce para o desenvolvimento econômico gaúcho (FINAMORE; MONTOYA, 2002).

A competitividade no agronegócio tem sido objeto de diversos estudos e análises ao longo dos últimos anos. Um dos fatores principais deve-se ao fato de que as organizações começaram a perceber a necessidade de integrar seus processos internos para garantir melhor nível de serviço e qualidade ao cliente, podendo, assim, manterem-se competitivas perante uma demanda cada vez mais exigente.

Dentre os setores que englobam o conjunto de fornecedores de insumos e bens de capital para os produtores rurais da economia gaúcha e brasileira, denominada montante do agronegócio, um setor que vem se mostrando altamente perceptivo a essas mudanças competitivas, principalmente voltadas aos setores de produção e logística, é o setor de máquinas e implementos agrícolas. Convém mencionar que este se destacou no Brasil a partir da Segunda Guerra Mundial, com crescimento surpreendente até meados da década de 70. Desse período até a metade da década de 80, o setor entrou numa forte crise, declinando drasticamente e levando à falência muitas empresas nacionais. Na década de 90, em virtude da política econômica criada pelo governo Collor, este foi um dos segmentos industriais mais afetados. A adoção de juros de mercado para o financiamento da safra e as frustrações ocorridas nesta década, causadas, sobretudo pela forte concorrência externa, somada a problemas estruturais, como o difícil escoamento da safra, levaram o setor de máquinas e implementos agrícolas a uma situação bastante desfavorável. Porém, aos poucos, no setor, a partir do final da década de 90 e com mais intensidade na década atual, em razão das boas

safras e melhores preços dos principais produtos agrícolas, a produção aumentou e a competitividade reapareceu.

Em consequência, nos últimos anos, as discussões sobre os processos de produção, posicionamento logístico e as vantagens competitivas que conferem às empresas têm se tornado cada vez mais importantes no setor. Contudo, uma questão de suma importância e ainda pouco discutida no setor de máquinas e implementos agrícolas, dado os novos padrões de competitividade que o processo de abertura econômica impõe às empresas de pequeno, médio e grande portes do setor, é: de que maneira as características do produto, da demanda e da operação impactam sobre o posicionamento logístico empresarial?

Em particular, esta pesquisa procura, na mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, a partir de uma análise transversal e com base no modelo operacional de avaliação de posicionamento logístico de Wanke (2003a/2003b), estabelecer, por um lado, como que as características do negócio influenciam nas decisões de coordenação do fluxo de produtos, de alocação dos estoques e as bases para acionamento da fabricação de produtos acabados e, por outro, de que maneira essas características influenciam nos tipos de organização do fluxo de produtos.

Cabe esclarecer que o modelo operacional utilizado constitui-se numa aplicação do trabalho elaborado por Wanke (2003b), o qual avaliou de forma conjunta cinco categorias de produtos em 26 empresas de grande porte de setores heterogêneos (químico e petroquímico, alimentício, automotivo, eletroeletrônicos, tecnologia e computação e farmacêutico). Porém, este trabalho diferencia-se do de Wanke na medida em que avalia um único setor (máquinas e implementos agrícolas), considerando duas categorias de produtos (SKU classe A e SKU classe C) em 21 empresas e considerando os diferentes portes (pequeno, médio e grande). Espera-se, com isso, resultados mais aderentes e específicos, que identifiquem e caracterizem padrões de decisão homogêneos ou heterogêneos de posicionamento logístico no setor estudado, de acordo com o tamanho das empresas e as categorias de produtos.

Tratar desse tema torna-se relevante na medida em que as informações geradas permitirão aos gestores do setor um melhor posicionamento logístico, visualizando os processos de produção e logística de forma integrada ao funcionamento da empresa como um todo. Em particular, a pesquisa será realizada no setor de máquinas e implementos agrícolas, mais especificamente na mesorregião Noroeste, no estado do Rio Grande do Sul, a qual se constitui numa das maiores regiões produtoras do setor e, portanto, num importante fornecedor de bens de capital do agronegócio gaúcho e brasileiro.

1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA E SUA JUSTIFICATIVA

Com o aumento da concorrência empresarial e com o maior nível de informação do consumidor provocado pelo processo da globalização e abertura econômica, as empresas, por um lado, são continuamente pressionadas a obter maiores ganhos de competitividade sob pena de serem expulsas do mercado e, por outro, para agregar novos valores ao contexto do produto na busca de um diferencial frente à concorrência. Independentemente do segmento das empresas e indústrias, precisam ofertar algo mais ao consumidor, que passou a apresentar um novo perfil, cada vez mais exigente, mais questionador, com maior poder de negociação e cada vez menos fiel às marcas.

Devido à crescente internacionalização do setor de máquinas e implementos agrícolas e ao aumento das exportações do setor, criou-se uma necessidade maior por uma logística mais eficiente e sofisticada, principalmente na gestão de estoques, a qual exige maior exatidão na previsão da demanda de produtos. Falhas na gestão podem se traduzir em custos ou gastos desnecessários, podendo ser altamente prejudiciais às empresas.

Com base nesse panorama, no agronegócio brasileiro, este setor vem, gradativamente, ajustando-se ao novo mercado através de estratégias integradas de produção e logística, de modo a minimizar o custo total para um determinado nível de produto e/ou serviço, ou seja, o posicionamento logístico. Atualmente, segundo Wanke (2002), existem diversos motivadores que levam a uma crescente busca pela integração de produção e logística no âmbito da cadeia de suprimentos: a) pressão para reduzir os níveis de estoque, em razão dos elevados custos de oportunidade para manter estoques; b) pressão para agilizar o atendimento ao cliente, reduzindo o prazo de entrega e aumentando a disponibilidade, tendo em vista a crescente exigência dos clientes nos últimos anos; c) pressão para customizar em massa, ou seja, oferecer para uma grande variedade de clientes produtos desenhados exclusivamente para atender a suas necessidades específicas, ainda como reflexo das crescentes exigências nos últimos anos. Essas transformações no ambiente de negócios têm contribuído, entre outros, para a formação de parcerias entre clientes e fornecedores, levando à redução do tempo de resposta desde a colocação até o recebimento do pedido, refletindo em minimização de custos e melhoramento do atendimento aos clientes.

Essas estratégias integradas de produção e logística perpassam, segundo Wheelwright (1984) e Wanke (2002), pelas dimensões de custos, qualidade, desempenho nas entregas, flexibilidade e inovação, bem como pela articulação e coordenação do fluxo de

produtos, base para o acionamento da fabricação de produtos (política de produção), alocação de estoques, política de transportes e dimensionamento da rede.

Para Porter (1991), essas estratégias de integração podem ser avaliadas nos níveis transversal e longitudinal. O nível transversal trata da ligação das características do negócio (por exemplo, produto, operação e demanda) com o padrão de decisões na cadeia/sistema de valor num determinado momento de tempo. Esse tipo de avaliação, segundo Wanke (2003), possibilita melhor desempenho em termos de custo total e de nível de serviços, por meio do ajuste fino entre as decisões e as características do negócio. Já o nível longitudinal examina por que certas empresas conseguem desenvolver posições de vantagens competitivas e sustentá-las ao longo do tempo. Porter (1991) enfatiza ainda que a avaliação do nível transversal é prioritária uma vez que, sem uma compreensão específica do que sustenta uma posição desejável, seria muito difícil e complexo lidar de forma analítica com o nível longitudinal.

Nesse sentido, com o objetivo de compreender melhor o nível transversal da logística no setor de máquinas e implementos agrícolas, o presente trabalho questiona: quais são as características do produto, da operação e da demanda que impactam sobre o posicionamento logístico empresarial? Dentre as características do negócio, que indicadores apresentam maior influência na decisão de coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e fabricação de produtos acabados? Que características do negócio influenciam os tipos de organização do fluxo de produtos? Existe um padrão homogêneo de decisão logística no setor em função dos produtos e/ou do tamanho das empresas?

Como primeiro passo para a discussão dessa problemática, é importante avaliar o posicionamento logístico das empresas de máquinas e implementos agrícolas decorrentes das características do negócio (produto, operação e demanda), em particular, na mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, dada sua relevância em nível nacional e estadual, visto que, segundo o Sindicato de Máquinas Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul-SIMERS (2004), o estado detém 62% da indústria brasileira de máquinas e implementos agrícolas e a mesorregião aglomera 78% da indústria do estado e 48% da indústria nacional.

Esse tipo de pesquisa justifica-se na medida em que permite avaliar, no setor de máquinas e implementos agrícolas, a magnitude ou ordem de grandeza das diferentes características do negócio que poderiam influenciar as decisões logísticas e a organização do fluxo de produtos nas pequenas, médias e grandes empresas do setor. Dentre outros, busca determinar qual será a magnitude do custo do produto vendido de um produto de alto custo adicionado; a partir de que nível de giro os estoques de um produto podem ser considerados

como de baixo giro; quão curto deve ser o ciclo de vida de um produto para classificá-lo de alta obsolescência; qual a fronteira existente entre um produto de pequena variabilidade de vendas e outro de grande variabilidade de vendas; qual o melhor tempo de entrega considerado o mais eficaz. Neste último, deve-se destacar que a relação cliente/fornecedor tem passado por alterações bastante expressivas, contribuindo para a redução de custos fixos, já que o objetivo maior dessas parcerias passou a ser o fornecimento freqüente e confiável de pequenos tamanhos de lotes. As atividades anteriormente desempenhadas com maior ênfase, como o controle de qualidade, licitações e cotações de preços, foram praticamente eliminadas na relação comercial, levando também à redução dos tempos de resposta desde a colocação do pedido até o recebimento deste.

A pesquisa justifica-se também pelo fato de permitir determinar se os produtos de alto custo adicionado normalmente apresentam menores ciclos de vida que produtos de baixo custo adicionado, uma vez que a avaliação das características do setor podem estar correlacionadas e reagir entre si, ou, ainda, produtos de baixa densidade de custos geralmente apresentam maior giro dos estoques que produtos com alta densidade de custo. A partir do mapeamento e entendimento dessas relações é possível delimitar quais serão as circunstâncias típicas e atípicas com que acadêmicos e empresários podem se defrontar na pesquisa e no planejamento da logística.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O trabalho tem como objetivo avaliar as características do produto, da operação e da demanda e suas relações com as decisões logísticas e com a organização do fluxo de produtos nas empresas de máquinas e implementos agrícolas na mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as características do produto, da operação e da demanda, bem como das principais decisões de posicionamento logístico do setor de máquinas e implementos agrícolas para identificar padrões diferenciados em relação ao tamanho das empresas.
- Avaliar, de acordo com o porte das empresas, as características do produto, da operação e da demanda que determinam as decisões de coordenação do fluxo de produtos, alocação dos estoques e bases para acionamento da fabricação de produtos acabados.
- Determinar a magnitude das principais características do negócio que permitam estabelecer parâmetros para a decisão de posicionamento logístico nos diferentes portes das empresas.
- Avaliar as características do produto, da operação e da demanda que determinam os tipos de organização de fluxo de produtos de acordo com o tamanho das empresas.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo 2, inicialmente, são apresentadas algumas noções conceituais sobre estratégias de produção, seguidas das estratégias logísticas, buscando se identificar o impacto que o gerenciamento logístico tem na obtenção de vantagens competitivas. Ainda, apresenta-se uma estrutura teórica para dar embasamento ao posicionamento logístico empresarial, partindo de um enfoque transversal e longitudinal da estratégia logística para produtos acabados, de forma a identificar as categorias de decisões logísticas e os tipos de organização dos fluxos de produtos.

No capítulo 3 descrevem-se o processo metodológico e o sistema amostral proposto para o estudo. As considerações metodológicas referem-se à avaliação transversal das características do produto, da operação e da demanda. Apresentam-se também as hipóteses a serem testadas entre essas características, as categorias de decisões individuais e os tipos de organização dos fluxos de produtos ou políticas de posicionamento logístico.

No capítulo 4 apresentam-se as origens da localização espacial da região, as características do produto, da operação e da demanda e a descrição das principais decisões de posicionamento logístico do setor de máquinas e implementos agrícolas na mesorregião Noroeste rio-grandense. Com isso, tornou-se possível identificar padrões diferenciados do negócio de acordo com o tamanho das empresas e as categorias de produtos.

No capítulo 5, primeiramente identificam-se as características do negócio que se correlacionam significativamente com as decisões de coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados, bem como apresenta-se a mediana dessas características significativamente correlacionadas com as categorias de decisão, tornando possível avaliar e discutir, por meio de indicadores estatísticos, quais são as variáveis ou características do negócio, baseadas em suas magnitudes (iguais ou superiores ou iguais e inferiores) que servem de apoio para a tomada de decisão de posicionamento logístico nos diferentes portes das empresas do setor. Num segundo momento, apresentam-se as análises de correlação entre as características do negócio e os tipos de organização do fluxo de produtos nas empresas de máquinas e implementos agrícolas onde, a partir desses resultados, pôde-se estabelecer quais são as diferentes combinações de características do negócio que influenciam significativamente a adoção de determinado tipo de organização do fluxo de produto. Por fim, faz-se uma análise crítica dos resultados obtidos no setor de máquinas e implementos agrícolas comparados com os de Wanke (2003a), com fins de validar o processo metodológico implementado nessa pesquisa.

Finalizando, no capítulo 6, são apresentadas as principais conclusões obtidas, bem como, salientam-se as considerações finais que resgatam as implicações desse trabalho sobre os aspectos gerenciais do posicionamento logístico das empresas de máquinas e implementos agrícolas da mesorregião Noroeste Rio-grandense.

2 ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE PRODUÇÃO E LOGÍSTICA

Neste capítulo são apresentadas algumas noções conceituais sobre estratégias de produção e logística utilizadas como formas de aumentar a competitividade no mercado. Esse arcabouço teórico tem o objetivo de dar embasamento ao posicionamento logístico empresarial sobre as categorias de decisões individuais e os tipos de organização do fluxo de produtos.

2.1 ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO

As organizações não podem planejar antecipadamente tudo o que irá lhes acontecer quando tomarem determinada decisão estratégica, mas podem, certamente, beneficiar-se de suas ações se tiverem a noção de onde estão partindo e de como podem chegar ao objetivo planejado. Isso só será possível se formularem um conjunto de princípios que as guiem no processo de tomada de decisão. Uma alternativa apropriada e eficaz poderá ser a formulação de uma boa estratégia de produção.

Entretanto, para melhor compreensão de estratégia de produção, faz-se necessário uma contextualização do surgimento deste estudo. Taylor, um dos pioneiros na abordagem do sistema de manufatura como uma arma estratégica, acreditava que, com a separação entre planejamento e execução, bem como a racionalização das tarefas executadas e otimização das ferramentas de trabalho, as empresas poderiam atingir outro padrão de desempenho, o qual, por sua vez, refletir-se-ia no mercado de trabalho. Com essa teoria, Taylor lançou a primeira percepção sobre a importância da manufatura na competitividade da empresa.

Nas duas primeiras décadas do século XX, Henry Ford, em sua contribuição para destacar a importância da produção na empresa, lançou as bases da produção massificada de produtos industrializados. Com a utilização do conceito de **um homem - um posto - uma tarefa**, cada operador executava uma única tarefa durante toda a jornada de trabalho. Na maior parte das situações, uma correia transportadora de materiais/produtos em elaboração eliminava qualquer parada do operador, além de impor-lhe um ritmo certo de trabalho (NEFFA, 1990).

A partir dessa nova forma de simplificação do produto produzido e da padronização de componentes, a empresa automobilística Ford tomou posição de liderança no mercado mundial. A estratégia adotada pela empresa era fundamentalmente baseada em custos, não havendo ainda preocupação maior com qualidade ou com diferenciação de produtos, na verdade, esse foi seu maior erro, pois a General Motors, logo depois, assumiu a liderança utilizando a estratégia de flexibilização de produtos e inovação. Assim, demonstrou-se a necessidade de constante adaptação da estratégia em razão do meio mutável em que as empresas se encontram.

A área de produção dentro das organizações ocidentais, até pouco tempo atrás, era considerada de segundo plano; a função era avaliada apenas pela busca na redução de custos. No entanto, a partir do final da década de 60 e início da de 70, as empresas japonesas começaram a ganhar mercados antes dominados por empresas ocidentais, focando as vantagens competitivas na função produção e já observando que outros critérios competitivos, como qualidade, prazo, flexibilidade, também poderiam ser valorizados além dos custos. Por essa razão, começou a despertar um grande interesse por maiores estudos sobre a função produção na empresa como forte aliada para a competitividade das empresas (NEFFA, 1990).

Segundo Corrêa e Gianesi (1993), a estratégia de produção visa, sobretudo, ao aumento da competitividade da organização. Para atingir tal objetivo, busca formar um padrão coerente de decisões e, a partir disso, organizar os recursos da produção de tal forma que possam prover um conjunto adequado de características de desempenho que possibilite à organização competir eficazmente no mercado.

Assim, relacionados com a estratégia competitiva da empresa, a estratégia de produção enfoca os critérios competitivos como principais elementos que definem seu conteúdo na busca de produtividade e competitividade no mercado.

Os Critérios Competitivos

Os critérios competitivos são definidos como um conjunto consistente de prioridades que a empresa deve valorizar para competir no mercado, ou seja, em função de suas competências internas, do tipo de mercado em que pretende atuar, do grau de concorrência deste mercado e do tipo de produto que ela produz, a empresa deverá priorizar alguns critérios competitivos, aproveitando de forma eficaz seus recursos, capacidades e oportunidades de mercado com o intuito de se tornar competitiva (SLACK, CHAMBERS E JHONSTON, 2002).

Para esses autores, os critérios competitivos são chamados de objetivos de desempenho básicos. Estes são estritamente definidos e se aplicam a todos os tipos de operações produtivas que buscam competitividade, podendo estruturar a função produção da melhor maneira possível para que esta seja capaz de dar suporte a esta escolha.

Os critérios competitivos são evidenciados por diferentes autores com algumas pequenas distinções, porém é importante citar o trabalho de Wheelwright (1984) que definiu os critérios competitivos em cinco itens, sendo qualidade, flexibilidade, dependability ou desempenho nas entregas, custo e, em 1989, pelo mesmo autor, foi acrescentado o critério inovatividade.

a) Qualidade

É definida genericamente como uma opção estratégica para competir em um determinado mercado. Para Slack, Chambers e Jhonston (2002), qualidade significa “fazer certo as coisas certas sem descuidar-se que essas variarão de acordo com o tipo de operação podendo, em alguns casos, esta ser a parte mais visível de uma operação”.

Conforme esses mesmo autores, o bom desempenho da qualidade em uma operação não apenas leva à satisfação de consumidores externos, como também facilita a vida das pessoas envolvidas na operação, pois satisfazer aos clientes internos pode ser tão importante quanto satisfazer aos consumidores externos. Isso se justifica pelo fato de que, internamente, quanto menos erros ocorram em uma unidade de produção, menos tempo será necessário para sua correção, resultando em que a qualidade acaba reduzindo os custos. Porém, custos crescentes não são a única consequência de má qualidade. A falta de produtos nas prateleiras resulta em perdas de faturamento e irritação dos consumidores, fazendo com que administradores dispersem sua atenção nesses problemas, descuidando-se de outras partes de

operação da loja. Neste enfoque, o ponto importante é que o objetivo de desempenho da qualidade envolve um aspecto externo que lida com a satisfação do consumidor e um aspecto interno que lida com a estabilidade e a eficiência da organização.

b) Flexibilidade

Significa capacidade de mudar a operação. Essa é uma dimensão competitiva cada vez mais importante nas empresas. Slack (1988), define flexibilidade como a habilidade de um sistema adotar uma gama de estados diferentes. Já Garwin (1993) a define como a capacidade que um determinado sistema produtivo tem de responder a variáveis internas e externas. Entre as variáveis externas tem-se as novas necessidades dos consumidores, avanços tecnológicos, necessidades de entregas cada vez mais rápidas, etc, e, como variáveis internas, tem-se falta de matéria-prima adequada, quebras de máquinas e equipamentos, falha no suprimento de fornecedores, etc.

Existem duas dimensões relevantes na análise da flexibilidade dos sistemas de manufatura segundo Corrêa e Slack (1994): **faixa ou amplitude e capacidade de resposta**. O primeiro é a quantidade de estados diferentes que o sistema pode assumir ou largura da faixa de estados possíveis para um sistema, como por exemplo, a quantidade diferente de peças que uma máquina pode processar. Quanto maior a faixa, mais flexível é o sistema. Já capacidade de resposta está relacionada com o tempo que um sistema requer para adaptar-se a uma nova situação, ou seja, tempo, custos e esforços para preparar uma máquina para outro produto. Nesta dimensão, inversamente à faixa, quanto menor o tempo, mais flexível é o sistema.

A mudança deve atender a quatro tipos de exigências conforme Slack, Chambers e Jhonston (2002):

1º) Flexibilidade de produtos/serviços: É a habilidade das empresas em introduzir novos produtos/serviços ou de modificar os atuais. A dimensão tempo na flexibilidade de novos produtos tem sido usada como uma poderosa arma competitiva para obter e sustentar uma vantagem. Para empresas que produzem sob encomenda, esta dimensão é de grande importância pois o desenvolvimento de novos produtos é uma constante na rotina operacional.

2º) Flexibilidade de mix de produto: É a habilidade de fornecer ampla variedade ou composto de produtos e serviços, ou seja, capacidade de mudar a variedade de produtos que estão sendo produzidos em uma empresa num determinado período de tempo. O que caracteriza a flexibilidade de mix de produtos é que, dado que a maioria das operações produz mais de um produto ou serviço e que, além disso, a maioria delas não produz seus produtos ou serviços em volumes altos o suficiente para dedicar todas as partes de suas atividades

exclusivamente a um único produto ou serviço, significa que a maioria das partes de qualquer operação terá que processar mais que um produto ou serviço, precisando, às vezes deixar uma atividade para dedicar-se a outra para tornar-se mais competitivo.

3º) Flexibilidade de volume: É a capacidade de alterar o volume total da produção. Todas as operações necessitarão mudar seus níveis de atividades pois, de alguma forma, acabarão enfrentando demanda flutuante por seus produtos e serviços, sendo então forçada à flexibilidade de volume. As principais habilidades necessária para atender a flexibilidade de volume estão diretamente ligadas aos recursos infra-estruturais da produção, requerendo assim, habilidades em reprogramar fornecedores e administrar estoques.

4º) Flexibilidade de entrega: É a habilidade de mudar as datas de entregas do bem ou serviço planejados ou assumidos. Isso geralmente significa antecipar o fornecimento, por solicitação do cliente, dos bens ou serviços, embora possa significar também postergar a entrega. As principais habilidades requeridas pela flexibilidade de entrega são a capacidade de reprogramar as ordens de fabricação e os pedidos com fornecedores. Aqui, igualmente à flexibilidade de mix, é necessário velocidade do sistema para adaptar-se às novas programações.

Já Corrêa e Slack (1994), propõe um quinto tipo de flexibilidade que deve ser igualmente planejado, administrado, medido e avaliado, para os casos que justifiquem tal procedimento. É a **flexibilidade de robustez**, definida como a habilidade do sistema de manufatura em responder eficazmente aos problemas relacionados às mudanças não-planejadas na disponibilidade de recursos e no suprimento de seus insumos.

c) *Dependability* ou desempenho nas entregas

Wheelwright (1984) considera que esse critério competitivo caracteriza-se por ser a capacidade da empresa em manufaturar e vender produtos que funcionem conforme o especificado, entregar dentro dos prazos estabelecidos e capacidade de correção de qualquer defeito no produto ou serviço imediatamente após sua detecção.

Já Slack, Chambers e Jhonston (2002) consideram que a característica mais importante desse critério, definidos por estes como rapidez, é a capacidade de entregar produtos ou serviços dentro do prazo estabelecido. Para esses autores, o principal benefício da rapidez na entrega de bens e serviços para os consumidores é que ela enriquece a oferta, pois para a maioria dos produtos ou serviços, quanto mais rápido estiverem disponíveis para o consumidor, mais provável é que este venha a comprá-los.

Na operação interna, a resposta rápida aos consumidores externos é auxiliada principalmente pela rapidez da tomada de decisão, movimentação de materiais e das informações internas da operação, acarretando em benefícios complementares.

Um desses benefícios observados por Slack (1993) é que a confiabilidade de entrega vem tornado-se um ganhador de pedido entre os clientes. Mesmo que o cliente não observe esse diferencial na primeira compra, à medida que ele passa a percebê-los, a confiabilidade aumenta criando um vínculo entre cliente/fornecedor. Outro benéfico é que à medida que os prazos começam a ser rigorosamente atendidos, diminuem-se as ineficiências internas, provocando um compromisso maior por parte de todos na operação. Há também uma tendência de os estoques baixarem, bem como, de melhorar o fluxo, já que menores estoques forçam a diminuição do estoque em processo entre uma operação e outra.

d) Custo

Segundo Wheelwright (1984), para empresas que concorrem diretamente em preços, o custo será o principal objetivo da produção. Quanto menor o custo de produzir seus bens e serviços, menos pode ser o preço a seus consumidores. Mesmo as empresas que focam outros aspectos, estarão, certamente, interessadas em manter seus custos baixos, pois esse é um objetivo universalmente atraente. Em muitos casos, é o gerente de produção que pode influenciar os custos pois, os mais comuns, são de funcionários, de instalações, tecnologia e equipamentos e de materiais.

Esse critério competitivo é afetado por todos os demais, pois cada um dos objetivos de desempenho possui vários efeitos externos, acarretando em custos. Assim, na operação interna, uma forma importante de melhorar o desempenho de custos é melhorar o desempenho dos outros objetivos operacionais (SLACK, CHAMBERS E JHONSTON, 2002).

e) Inovatividade

Para Porter (1989), a inovação é uma transferência de vantagens competitivas que permite à empresa retornos acima da média quando a concorrência falha em não perceber uma nova maneira de competir e/ou quando esta não está disposta ou não é capaz de responder às novas maneiras de competição no mercado em que atua.

A inovação pode ser um determinante de sucesso ou fracasso das empresas de manufatura. Dias (2002), enfatiza que a inovação não necessariamente se faz através de grandes mudanças, pois ela é uma implementação de novas idéias, grandes ou pequenas, que tem um potencial de contribuir para os objetivos da organização.

Como uma forma de inovação, a introdução de novos produtos, pode gerar dois tipos de vantagens competitivas. A primeira, obviamente, é lançar produtos mais rápidos que os concorrentes. Neste caso, enquanto os concorrentes lentos não chegam ao mercado, a empresa veloz pode explorar o mercado com preços mais altos e, conseqüentemente, gerando lucros maiores. A segunda vantagem competitiva é iniciar o desenvolvimento do produto mais tarde e chegar ao mercado juntamente com os concorrentes. Neste tipo de vantagem, a empresa veloz acaba tendo a chance de usar tecnologias mais avançadas no processo de fabricação de produtos que aquelas que seus concorrentes estão utilizando, gerando vantagens adicionais de custo, qualidade, flexibilidade ou velocidade de entrega (WHEELWRIGTH, 1984).

Bertaglia (2003) menciona que a introdução de novos produtos também faz parte do processo de resposta eficiente às necessidades dos clientes e dos consumidores (ECR). Essa introdução nem sempre considera a complexidade que isso pode acarretar à cadeia de demanda e/ou de abastecimento. Do ponto de vista de oportunidades, há espaço para melhorar esse processo e os fatores mais relevantes que devem orientar a inovação de produtos, conforme o autor, são o entendimento de mercado e introdução de produtos que efetivamente agreguem valor aos clientes e consumidores (os produtos devem ser vistos como soluções) e, desenvolvimento de um processo de divulgação e distribuição efetivo, fazendo com que o cliente experimente o produto e torne a comprá-lo (dependendo do caso). Isso significa manter o produto em local certo para que possa ser encontrado com facilidade.

Neste contexto, Wheelwright (1984) ressalta que as empresas devem priorizar alguns desses cinco critérios competitivos, não sendo indicado atender a todos simultaneamente. Esta tentativa poderá ser uma opção perigosa, pois a especificação e esclarecimento de qual dimensão estão sendo priorizados na organização é um fator muito importante para a função produção como uma forma de orientar e definir seu papel nas regras competitivas.

Porém, além desse conjunto consistente de prioridades que as empresas devem valorizar, como estratégias de produção, para competir eficazmente no mercado, deve-se levar em consideração todas as atividades de movimentação de fluxo de produtos, desde o gerenciamento da matéria-prima até o ponto de consumo final, ou seja, é de fundamental importância fazer também um bom planejamento logístico.

2.2 A LOGÍSTICA COMO UMA ESTRATÉGIA COMPETITIVA

A logística vem sendo utilizada ao longo da história da humanidade. Muitas guerras têm sido ganhas e perdidas através do poder e da capacidade da logística, ou, talvez, pela falta dela. A concepção logística de agrupar atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços para administrá-los de forma coletiva é uma evolução natural do pensamento administrativo. As atividades de transporte, estoques e comunicação iniciaram-se antes mesmo da consolidação de um comércio ativo entre as regiões vizinhas; hoje as empresas as realizam como uma parte essencial de seu negócio, a fim de atender o cliente.

No entanto, a administração das empresas nem sempre se preocupou em focalizar o controle e a coordenação coletiva de todas as atividades logísticas, pois não se trabalhava ainda a questão de que maiores ganhos poderiam ser adquiridos em virtude da coordenação cuidadosa dessas atividades. Foi apenas no século XX que as organizações empresariais reconheceram o impacto vital que o gerenciamento logístico tem na obtenção de vantagens competitivas.

Por definição, a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, através da organização e seus canais de *marketing*, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras através do atendimento dos pedidos a baixo custo (CHRISTOPHER, 2002).

Segundo Ballou (1993), a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequado aos clientes a um custo razoável.

A relevância do planejamento logístico está influenciada diretamente pelos custos associados a suas atividades, pois sua missão é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para alcançar níveis desejáveis dos serviços e qualidade ao custo mais baixo possível, com o propósito de atender aos requisitos do cliente. Portanto, conforme enfatiza Christopher (2002), o raio de ação da logística estende-se sobre toda a organização, do gerenciamento de matérias-primas até a entrega do produto final.

A evolução do conceito de logística

A logística, no seu emprego nas empresas, tem ganho diferentes definições ao longo do tempo. Conforme Wood Jr. e Zuffo (1998), ao mesmo tempo em que a função logística é enriquecida em atividades, também deixa de ter uma característica meramente técnica e operacional e ganha conteúdo estratégico. Na FIGURA 1, elaborada pelos autores acima, percebe-se esse fato na segunda fase, quando a função logística passa a englobar processos de negócios fundamentais para a competitividade empresarial. Nesta fase, a estrutura integrada de logística passa a abranger toda a cadeia de abastecimento, desde a entrada de matéria-prima até a entrega do produto final.

Entretanto, o conteúdo estratégico só fica evidente na terceira e quarta fases, onde a participação da função logística é ressaltada nas mais importantes decisões empresariais, tendo as alianças estratégicas, parcerias e os consórcios logísticos como focos principais.

	Fase Zero	Primeira fase	Segunda fase	Terceira fase	Quarta fase
Perspectiva dominante	Administração de materiais	Administração de materiais + distribuição	Logística integrada	<i>Supply Chain Management</i>	<i>Supply Chain Management</i> + <i>Efficient Consumer Response (ECR)</i>
Foco	- gestão de estoques - gestão de compras - movimentação de materiais	- otimização do sistema de transporte	- visão sistêmica da empresa - integração por sistema de informação	- visão sistêmica da empresa incluindo fornecedores e canais de distribuição	- amplo uso das alianças estratégicas, <i>co-makership</i> , subcontratação e canais alternativos de distribuição

FIGURA 1 FASES DA EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE LOGÍSTICA

Fonte: WOOD JR, T., ZUFFO, P. K. *Supply Chain Management*. RAE – Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.38, n.3, Jul./Set. 1998, p.59.

Percebe-se, assim, por definição, que a tendência histórica aponta para um enriquecimento da função logística, integrando todas as funções, ressaltando o foco ao cliente e, indiretamente, transmitindo uma visão sistêmica. No entanto, na prática, a realidade parece

ser diferente, pois ainda são poucas as empresas que despertaram para essa nova forma de se obter vantagem competitiva. É pequeno o número de empresas que já implementaram o conceito de logística integrada (segunda fase) e ainda menor o das que iniciaram implantações do tipo *Supply Chain Management* (terceira fase) e/ou *Efficient Consumer Response* (quarta fase).

A ainda tímida adoção dessas novas formas de obtenção de vantagens competitivas deve-se à complexidade desses sistemas. Para melhor compreensão, faz-se necessário uma rápida abordagem desses conceitos da terceira e quarta fases.

- *Supply Chain Management*

Entre as formas que as empresa podem obter vantagens competitivas, tem-se, em especial, o aumento da produtividade, a diferenciação do produto e níveis altos de serviço ao cliente. Esse processo não pode inserir-se exclusivamente nos limites da empresa, mas deve, para possibilitar sucesso, estender-se a todas as partes envolvidas fora dela.

Foi por essa razão que surgiu o conceito de *Supply Chain Management*, que consiste em todo um esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. A gestão *Supply Chain* é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos desde os fornecedores até o cliente final, procurando administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e para o benefício de todos os envolvidos (CHING, 1999).

O bom desempenho do *Supply Chain*, segundo Ching (1999), depende de quatro fatores: a) capacidade de resposta às demandas dos clientes; b) qualidade de produtos e serviços; c) velocidade, qualidades e *timing* da inovação nos produtos; d) efetividade dos custos de produção e entrega e utilização de capital.

Para Wood e Zuffo (1998), o *Supply Chain Management* é “uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas”. É empregada principalmente por empresas de consultoria para implantação do conceito de logística integrada, envolvendo a adoção de práticas de *global sourcing*, parceria com fornecedores, sincronização da produção, redução de estoques em toda a cadeia, revisão do sistema de distribuição, melhoria do sistema de informação, melhoria de previsão de vendas, etc.

Já para Poirier & Reiter (1996), *Supply Chain Management* é um sistema que envolve todos os elementos de uma cadeia de produção, do fornecedor de matéria-prima até a

entrega do produto ou serviço pelo comércio varejista (ou pela empresa prestadora de serviços) ao consumidor final, visando à otimização da cadeia de valores como um todo.

Wood e Zuffo (1998) consideram que essa idéia é derivada da premissa segundo a qual a cooperação entre os membros da cadeia de valores reduzirá os riscos individuais e poderá, potencialmente, melhorar a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários. Como consequência imediata da aplicação dessa metodologia para o jogo competitivo, a competição não mais se dará apenas entre empresas, mas, sim, entre sistemas de valores.

- *Efficient Consumer Response (ECR)*

Em 1993, a indústria alimentícia americana começou a desenvolver um conceito inovador no relacionamento cliente X fornecedor, visando, sobretudo, obter a eficiência na cadeia logística com a redução de tempos e custos envolvidos no processo, de modo a gerar um maior valor agregado ao consumidor. Esse conceito passou a denominar-se *Efficient Consumer Response* – ECR (BERTAGLIA, 2003).

Assim, pode-se dizer que o objetivo principal do ECR é otimizar e sincronizar a cadeia de valor desde o produtor até o consumidor final, dando a este a oportunidade de comprar o produto certo, no local que lhe é mais conveniente, no momento em que precisa, na quantidade desejada e pagando o preço certo. Para atingir essa satisfação, é necessário um trabalho consistente e uma análise dos resultados com foco no consumidor. Esse processo, segundo Bertaglia (2003), apenas será assegurado pela colaboração e sincronismo da cadeia de demanda e abastecimento e pela formulação e implementação de estratégias amplas, que melhorem os processos das diferentes cadeias, eliminando as ineficiências, tanto no fabricante como no varejista ou atacadista.

O ECR está baseado em quatro princípios básicos: introdução eficiente de novos produtos, promoções de produtos, abastecimento ou reposição eficiente de produtos e sortimento de produtos (BERTAGLIA, 2003). A FIGURA 2 mostra os principais benefícios do ECR.

Esses princípios básicos, segundo Wanke (2002), quando geridos conjuntamente entre fabricantes e varejistas, permitem que se obtenham substanciais reduções nos custos logísticos totais (transporte, armazenagem e estocagem). Manter as prateleiras e espaços da loja adequadamente supridos de um determinado mix de produtos sem incorrer em custos logísticos elevados pode tornar os varejistas mais competitivos em seu preço final. Implantar o ECR significa, então, buscar a redução de custos através da redução dos estoques e, por sua

vez, a redução dos estoques através do compartilhamento intensivo das informações entre fabricantes e varejistas, permitindo, assim, que se atinjam *lead-times* (tempo de respostas) praticamente iguais a zero.

O conceito ECR mostra, portanto, como métodos e técnicas podem ser aplicados de uma maneira integrada e colaborativa com o auxílio das novas tecnologias desenvolvidas recentemente. O foco move-se para uma otimização completa da cadeia, com a meta de reduzir os custos e reagir de forma mais dinâmica às demandas e expectativas dos consumidores. Isso exige cooperação entre as diversas organizações da cadeia nos aspectos logísticos e de mercado.

Introdução eficiente de novos produtos	Promoções de produtos	Abastecimento ou reposição eficiente de produtos	Sortimento de produtos
Redução do tempo de lançamento	Melhor definição dos alvos	Maior disponibilidade	Redução de redundância de produtos
Maior retorno em investimento	Maior retorno em investimento	Redução de custos	Melhoria na disponibilidade de espaço
Melhoria de qualidade	Colaboração na cadeia de demanda e abastecimento	Redução de capital de giro	
Redução de custos		Redução de ciclos de tempos	
Maximizar a eficiência do desenvolvimento e introdução de novos produtos	Buscar a eficiência de promoção de venda do atacadista/fabricante em relação ao cliente	Otimizar a eficiência da reposição dos produtos nas prateleiras	Otimizar estoques e espaços da loja objetivando encontrar o mix ideal de mercadorias que satisfaça o consumidor

FIGURA 2 PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO *EFFICIENT CONSUMER RESPONSE*- ECR

Fonte: Adaptado de BERTAGLIA, P. R. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2003. p.239.

Embora muitas das técnicas utilizadas no contexto do ECR sejam já bastante conhecidas, são aplicadas em apenas algumas empresas.

2.3 ESTRATÉGIAS DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO

A logística no Brasil está passando por um período de mudanças extraordinárias. Fleury (1998) afirma que se está no limiar de uma revolução, tanto em termos das práticas empresariais quanto da eficiência, qualidade e disponibilidade de infra-estrutura de transportes e comunicações, elementos esses fundamentais para a existência de uma logística moderna. Para as empresas que operam no Brasil, ainda segundo o autor, este é um período de riscos, provenientes das enormes mudanças que precisam ser implementadas, e de oportunidades, em razão de enormes espaços que ainda se dispõe para melhorias de qualidade do serviço e aumento de produtividade, fatores fundamentais para o aumento da competitividade empresarial.

Para se adquirir vantagem competitiva na cadeia de suprimentos, uma das formas é através do posicionamento logístico, ou seja, da integração de processos de produção e logística, que busca minimizar o custo total para um determinado nível de serviço (WANKE, 2002). Conforme o autor, os motivadores que levam a uma crescente busca de integração das operações de produção e logística no âmbito da cadeia de suprimentos são:

- a) pressão para reduzir os níveis de estoque em razão dos elevados custos de oportunidades de manter estoques, reflexo das proibitivas taxas de juros brasileiras, tornando a posse e manutenção dos estoques cada vez mais caras;
- b) pressão para agilizar o atendimento ao cliente, reduzindo o prazo de entrega e aumentando a disponibilidade dos produtos aos clientes;
- c) pressão para customizar em massa, ou seja, oferecer para uma grande variedade de clientes produtos individualizados, desenhados exclusivamente para atender a suas necessidades específicas.

Esses sistemas de produção são reflexos diretos das crescentes exigências dos consumidores nos últimos anos, os quais forçam a integração dos vários aspectos da fabricação, conduzindo a que as modificações sejam feitas rapidamente e de modo eficiente em termos de custos e distribuição.

Wanke (2003c) destaca três transformações no ambiente de negócios que têm contribuído substancialmente para a redução de custos fixos e dos tempos de resposta nas operações de produção e distribuição: a formação de parcerias entre clientes e fornecedores, a contratação de prestadores de serviços logísticos e a disseminação das tecnologias de informação (TIs).

A formação de parcerias entre clientes e fornecedores, iniciativa verificada inicialmente entre montadoras e fornecedores na indústria automobilística japonesa, tem permitido reduções nos custos fixos de compra através da eliminação de diversas atividades que não adicionam valor para o consumidor final, apenas custos. Como o objetivo maior dessas parcerias é o fornecimento freqüente e confiável de pequenos tamanhos de lote, atividades como o controle de qualidade, licitações e cotações de preços foram praticamente eliminadas na relação comercial, levando também à redução dos tempos de resposta desde a colocação até o recebimento do pedido.

O aparecimento de prestadores de serviços logísticos, como a TNT, FedEx, Ryder e diversos outros, que vêm assumindo um destaque cada vez maior na cadeia de suprimentos, oferece a possibilidade de redução nos custos fixos de movimentação de produtos entre os clientes e fornecedores. Isso ocorre, segundo Wanke (2003c), porque os prestadores de serviços geralmente possuem *know-how*, economias de escala e foco nas operações de transporte e armazenagem.

Por fim, a terceira transformação no ambiente de negócios citada por Wanke (2003c), a adoção de TIs (códigos de barras, EDI, automação de pontos de venda e internet), trouxe vários benefícios inerentes à captura e à disponibilização de informações com maior grau de precisão e pontualidade. Deve-se destacar que a eliminação de erros e do retrabalho no processamento de pedidos reduz substancialmente os custos e os tempos de resposta na gestão de estoques.

Wanke (2003a) chama a atenção que, para que a logística integrada assuma um papel relevante na criação de vantagem competitiva sustentável, suas principais decisões deveriam ser articuladas de modo a se reforçarem mutuamente ao longo do tempo, permitindo que sejam criados padrões de decisão coerentes com o conceito do serviço e com as características do produto e do mercado para o qual se destina esse serviço. Um processo decisório articulado ao longo do tempo com os principais elementos que conformam o ambiente externo e o ambiente interno, visando à criação e à manutenção de posições competitivas sustentáveis, é uma questão amplamente estudada pela área de estratégia empresarial.

2.3.1 Enfoque transversal e longitudinal da estratégia logística para produtos acabados

Porter (1991) considera que, para definir padrões de decisão e depois manter posições competitivas sustentáveis ao longo do tempo, faz-se necessário avaliar a estratégia empresarial a partir de dois níveis distintos e complementares, denominados transversal e longitudinal. O nível transversal trata da ligação das características internas e externas à empresa (produto, operação, mercado etc.) ao seu desempenho (lucratividade e retorno) num determinado período do tempo. Essa ligação ajuda a responder porque algumas indústrias e posições dentro da própria indústria são mais atraentes que outras, ou, ainda, dentro de um conjunto de características, qual poderá ser o padrão de decisão mais apropriado.

O nível longitudinal demonstra como determinadas empresas conseguiram (ou não) desenvolver posições de vantagem competitiva e sustentá-las (ou não) ao longo do tempo. O autor reforça que a análise do nível transversal é prioritária uma vez que, sem uma compreensão específica sobre o que sustenta uma posição desejável, seria extremamente complexo lidar de forma analítica com o nível longitudinal.

Com relação à análise transversal da logística integrada como meio para criação de posições competitivas, Wanke (2003a e 2003b) menciona que a literatura focada em operações e serviços registra, de forma dispersa e difusa, que determinados padrões decisórios seriam mais apropriados e/ou seriam verificados com maior frequência para um determinado conjunto de características do produto, da operação e da demanda. Para essas características, criaram-se indicadores que permitem a comparação, de forma mais consistente, para estudos dentro desses parâmetros. Christopher (2002) e Wanke (2003a) consideram que as características do produto englobariam o custo adicionado (custo de produto vendido), a densidade de custos, o grau de obsolescência e o grau de perecibilidade. Características relevantes da operação logística envolveriam o valor do frete, tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento. Finalmente, as características da demanda envolveriam a amplitude de vendas, o giro dos estoques e a visibilidade da demanda.

Cabe destacar que esses indicadores poderão variar para mais ou para menos em cada uma das características do negócio, dependendo do tipo de empresas ou setores a serem analisados. Por exemplo, Wanke (2003a e 2003b), na análise transversal de 26 empresas de grande porte nos setores de química e petroquímica, alimentício, automotivo, eletroeletrônico, tecnologia e computação e farmacêutico, considerou as características do negócio mencionadas. Já para empresas de outros setores ou setores homogêneos, poder-se-á reduzir

ou agregar novas características do produto, da operação e da demanda, tudo em função do porte das empresas, da natureza do negócio, das categorias de produtos a serem analisadas e da disponibilidade de informações nas empresas.

2.3.2 Categorias de decisões logísticas

Para que essa estratégia de posicionamento logístico alcance a maior competitividade, Wanke (2002) aponta cinco categorias de decisão que devem permanecer ao longo do tempo de forma articulada e coerente entre si, permitindo, assim, que uma empresa atinja seus objetivos de minimização de custo total para um determinado nível de serviços.

Essas categorias são:

- coordenação do fluxo de produtos (empurrar *versus* puxar);
- alocação de estoques (centralizado *versus* descentralizado);
- base para acionamento da fabricação de produtos acabados (contrapedido *versus* para estoque);
- dimensionamento da rede de instalações;
- escolha do modal de transporte.

2.3.2.1 Coordenação do fluxo de produtos

A coordenação do fluxo de produtos corresponde ao elo da cadeia de distribuição que comanda o fluxo de produtos, que, por sua vez, vai do elo de produção (fábrica) até os clientes, passando ou não pelos elos intermediários. Esse fluxo de produtos, conforme o Centro de Estudos em Logística do COPPEAD, pode ser iniciado de três formas distintas:

1. pelo elo de produção (fábrica) ou uma administração central;
2. por um elo intermediário (estocagem);
3. pelo cliente (por demanda).

Assim, conforme pode ser mais claramente verificado na FIGURA 3, quando o fluxo de produtos passa pelo elo da produção, na fábrica, ou pela administração central, que é

considerado o elo inicial da cadeia que coordena o fluxo, diz-se que o fluxo é **empurrado**. Já, quando o fluxo de produtos passa pelo varejista ou pela demanda, segundo e terceiro elos que decidem sobre o início do fluxo, diz-se que o fluxo é **puxado**. Esta decisão de coordenação do fluxo de produtos é básica para a estratégia de posicionamento logístico, a qual afeta fortemente todas as outras decisões, sobretudo a política de produção. Esta coordenação pode ser assim relacionada:

- mais próximo do cliente final: puxar;
- mais próximo do fornecedor inicial: empurrar.

A decisão entre puxar ou empurrar, segundo Christopher (2000), depende da análise conjunta de dois fatores: visibilidade da demanda e prazo de entrega para o cliente final. A **visibilidade da demanda** permite que os fluxos de produtos sejam puxados, ou seja, coordenados pelo estágio mais próximo do consumidor final, com base nas informações de venda em tempo real capturadas pela tecnologia de informação, ou, conforme Wanke (2001), com base nas informações de venda pelo menos de seu principal cliente. Wanke (2003c) destaca que, sob condições bastante específicas, reagir à demanda na demanda e na distribuição e planejar a produção e a distribuição através de previsão de vendas podem ser a política de gestão de estoque mais adequada.

O **prazo de entrega para o cliente final** refere-se ao tempo médio de recebimento do insumo mais demorado para a produção e de entrega do produto para o cliente. Essa análise conjunta pode proporcionar uma resposta imediata sobre quanto tempo o cliente teria de esperar para ter o produto em mãos, quando o estoque é zero.

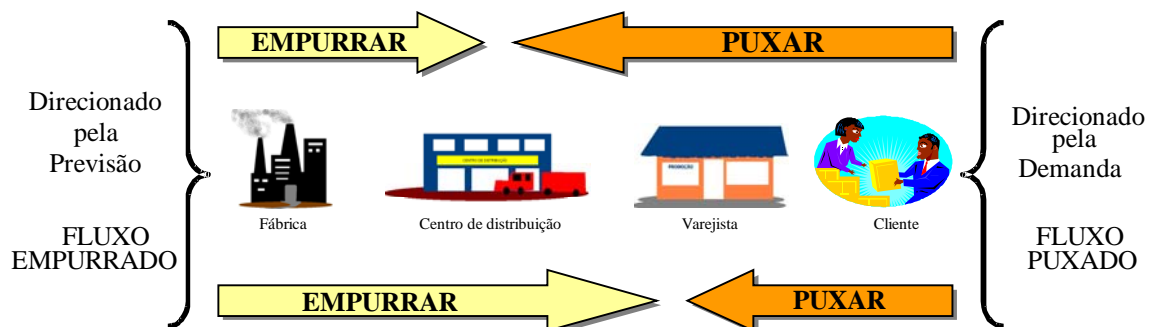


FIGURA 3 O IMPACTO DO ACESSO À INFORMAÇÃO DE VENDAS EM TEMPO REAL SOBRE A COORDENAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS

Fonte: Wanke, P. Estratégia de Posicionamento Logístico: Conceitos, Implicações e Análise da Realidade Brasileira. 2002. Disponível em www.cel.coppead.ufrj.br.

2.3.2.2 Alocação de estoques

Como outra decisão da estratégia de posicionamento logístico tem-se a alocação de estoques, que está relacionada com o número de pontos de armazenagem na cadeia de distribuição do produto. Pode ser de duas formas:

- centralizado;
- descentralizado.

A **centralização** dos estoques significa postergar ao máximo o transporte dos produtos, só os movimentando quando o cliente final colocar seu pedido, ou seja, quando existe apenas um ponto de armazenagem na cadeia de distribuição, seja um armazém de fábrica, seja um centro de distribuição, diz-se que os estoques estão centralizados.

A **descentralização** dos estoques consiste em antecipar seu transporte/movimentação por outras instalações intermediárias no presente momento, com base em previsões de vendas futuras, uma vez que se busca colocar os produtos fisicamente mais próximos dos clientes. Diz-se que os estoques estão descentralizados quando existe mais de um ponto de estocagem do produto, independentemente do elo (fábrica ou centro de distribuição) em que o estoque se encontra.

2.3.2.3 Base para o acionamento da fabricação de produtos acabados

A definição da política de produção é outra decisão da estratégia de posicionamento logístico. Esse planejamento de fluxo de produtos, conforme Wanke (2002), pode ser iniciado de duas formas:

- demanda real do produto: produzir contrapedido;
- previsão de vendas futuras: produzir para estoque.

Quando a produção é feita **para estoque**, considera-se que há uma antecipação no tempo, já que a quantidade a ser produzida foi antecipada por uma previsão de venda, ou seja, comprar e transformar insumos em produtos acabados no presente momento e em antecipação à demanda futura, com base em previsões de vendas.

Quando a produção é feita **contrapedido**, significa que foram postergadas ao máximo no tempo a compra e a transformação de insumos em produto acabado, que só é feito quando confirmado o pedido.

A política de reagir ou planejar na gestão de estoques também está diretamente relacionada ao estágio da cadeia onde é gerada a informação para a tomada de decisão, ou seja, se é no estágio posterior (mais próximo do cliente ou consumidor final) ou se é no estágio anterior (mais próximo do fornecedor inicial). A reação à demanda tem seu início no estágio posterior, onde é originada e transmitida a informação para o estágio anterior, apontando a necessidade de ressuprimento. Por outro lado, o planejamento tem seu início no estágio anterior, com base em estimativas ou previsões das necessidades de consumo futuras do estágio posterior (WANKE, 2003c).

O autor chama a atenção que, para definir a política de produção mais adequada, deve ser observada não apenas a decisão sobre a coordenação do fluxo de produtos, mas também outras características do produto e do processo.

2.3.2.4 Dimensionamento da rede de instalações

Esta estratégia de posicionamento logístico está fortemente associada às mesmas características que influenciam a alocação dos estoques. No entanto, Wanke (2002) alerta que devem ser feitas algumas considerações com relação ao impacto do aumento da quantidade de instalações sobre diferentes componentes do sistema logístico: nível de serviço, gastos com transporte, custos de oportunidade e gastos com armazenagem.

2.3.2.5 Escolha do modal de transporte

Na escolha do modal de transporte, Wanke (2002) considera que basicamente são dois os critérios adotados:

- preço/custo;
- desempenho.

A dimensão desempenho é medida através do tempo médio de entrega, de sua variabilidade absoluta e percentual e do nível médio de perdas e danos que ocorrem no transporte. Em nível de preço ou custo, as empresas, geralmente estão dispostas a incorrer em frete compatível com um dado desempenho. Além desses elementos, devem ser consideradas as características do produto e da demanda na escolha dos modais.

As características a serem observadas na escolha do modal são:

- densidade de custos adicionados;
- amplitude de vendas.

As implicações de uma baixa densidade de custos adicionados (quanto poderá custar o produto por quilograma) estão relacionadas à escolha de modais de transporte, cujo custo unitário seja compatível ou igual à densidade de custos. Dessa forma, modais de transporte mais lentos e baratos, como o ferroviário e o marítimo, possuem maior capacidade de carregamento, permitindo gerar escala para reduzir os custos unitários.

Já as implicações de uma alta amplitude de vendas estão relacionadas a um modal de transporte que forneça flexibilidade suficiente para acompanhar as variações na demanda, minimizando as chances de decisões equivocadas, como mandar quantidades erradas do produto errado para o local errado. Neste caso, modais de transporte mais rápidos e caros, como o aéreo e o rodoviário, possuem menor capacidade de carregamento, permitindo a consolidação em menor tempo e gerando a flexibilidade necessária para acompanhar variações na demanda.

2.3.3 Tipologia proposta para o entendimento da organização do fluxo de produtos

Uma vez apresentadas as decisões logísticas como relevantes para a definição e caracterização do fluxo de produtos, Leeuw e Goor (1999) afirmam que uma consideração adicional com relação a sua natureza deve ser feita para melhor compreensão da tipologia para a organização do fluxo de produtos. Mesmo que as cinco categorias de decisões em nível estratégico sejam principais e primordiais para a criação de vantagem competitiva através da logística integrada, são as áreas de decisão de gestão de estoques que caracterizam e definem o fluxo de produtos e de informações em suas dimensões principais: razão entre suas quantidades físicas e os tempos de processamento, frequência média entre acionamentos

consecutivos, distância/tempo entre os pontos de origem e destino, previsibilidade da demanda/vendas/operações e definição da responsabilidade por seu acionamento.

Assim, caracteriza-se a organização do fluxo de produtos considerando as decisões logísticas de coordenação do fluxo de produtos acabados, alocação dos estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados. Mediante essas três decisões, essa caracterização pode ser efetuada em suas dimensões mais amplas: responsabilidade (coordenação do fluxo de produtos), espaço (alocação dos estoques) e tempo (base para acionamento da fabricação de produtos acabados).

A partir dessas dimensões (responsabilidade, espaço e tempo) as três decisões logísticas podem ser combinadas em diferentes tipos de organização do fluxo de produtos. Wanke (2003a) enfatiza que, teoricamente, existem pelo menos oito tipos diferentes para uma empresa organizar seu fluxo de produtos, fazendo a combinação entre as duas alternativas de coordenação de fluxo de produtos (puxar/empurrar), as duas de alocação de estoques (centralizar/descentralizar) e as duas da base para acionamento da fabricação (produção para estoque/produção contra pedido), pois $2 \times 2 \times 2 = 8$ (FIGURA 4).

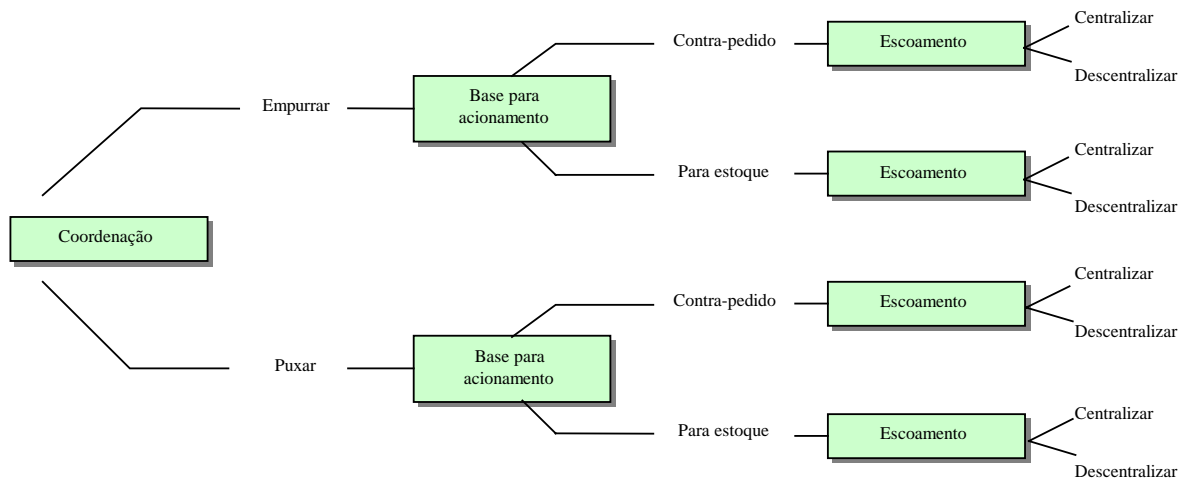


FIGURA 4 OITO TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DE FLUXO DE PRODUTOS

Fonte: Elaborado com base em Wanke, P. Posicionamento logístico de empresas brasileiras (2001). Disponível em www.cel.coppead.ufrj.br.

No entanto, desses oito supostos possíveis tipos, apenas seis poderiam ocorrer na prática, como mostra a Figura 2.5: Empurrar/Descentralizar/ Para estoque, Empurrar/Centralizar/Para estoque, Puxar/ Descentralizar/Para estoque, Puxar/Descentralizar/Contrapedido, Puxar/Centralizar/Para estoque, Puxar/Centralizar/Contrapedido. A explicação lógica é que a decisão de produzir contrapedido depende

exclusivamente da reação à demanda real (puxar), não de previsão de vendas (empurrar). Por causa dessa restrição, eliminam-se as combinações Empurrar/ Descentralizar/Contrapedido e Empurrar/ Centralizar/Contrapedido.

Fluxo	Coordenação	Alocação	Base para Acionamento
Tipo 1	Empurrar	Descentralizar	Para estoque
Tipo 2	Empurrar	Centralizar	Para estoque
Tipo 3	Puxar	Descentralizar	Para estoque
Tipo 4	Puxar	Descentralizar	Contrapedido
Tipo 5	Puxar	Centralizar	Para estoque
Tipo 6	Puxar	Centralizar	Contrapedido

FIGURA 5 TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS

Fonte: Wanke, P. O impacto das características do negócio nas decisões logísticas e na organização do fluxo de produtos: um estudo exploratório em seis setores econômicos. (2003a), p. 168.

A tipologia apresentada na FIGURA 5 expande a proposta de Pagh e Cooper (1998) para a organização da classificação do fluxo de produtos ao acrescentar a dimensão de coordenação (empurrar *versus* puxar). De acordo com os autores, existem quatro possíveis tipos de organização do fluxo de produtos acabados: Descentralizar/Para estoque, Descentralizar/Contrapedido, Centralizar/Para estoque e Centralizar/Contrapedido.

Wanke (2003b) enfatiza que a literatura, até o presente momento, não apresenta pesquisa que tenham buscado determinar quais características do negócio afetariam a escolha de determinado tipo de organização do fluxo de produtos; também artigos com relatos de evidências empíricas e justificativas para tal escolha são escassos. O autor chama a atenção que seria relevante entender as características do negócio que afetariam a escolha de determinado tipo de organização do fluxo, pois, dessa forma, complementar-se-ia a avaliação do nível transversal, na medida em que as três decisões são consideradas conjuntamente, bem como seriam estabelecidas as bases para segmentação de eventual estratégia logística a partir das características do negócio.

Nesse contexto, a partir desse enfoque teórico sobre estratégias de produção e logística, que deram embasamento ao posicionamento logístico, o capítulo seguinte descreve o processo metodológico utilizado para avaliar as estratégias integradas de produção e logística no âmbito da cadeia de suprimentos, a partir das características do negócio e suas relações com as decisões logísticas e com a organização do fluxo de produtos.

3 METODOLOGIA

Considerando o referencial teórico exposto anteriormente, este capítulo tem por objetivo descrever o processo metodológico utilizado para avaliar o posicionamento logístico das empresas de máquinas e implementos agrícolas localizadas na mesorregião Noroeste do estado decorrentes das características do negócio. Para isso, inicialmente, descrevem-se as variáveis a serem utilizadas, o processo estatístico a ser implementado e o sentido da interpretação dos resultados ou indicadores gerados. Em seguida, expõem-se também o processo de pesquisa de campo e a delimitação da área de abrangência do estudo.

Cabe salientar, entretanto, que o modelo operacional utilizado constitui-se numa aplicação do trabalho elaborado por Wanke (2003b), o qual avaliou de forma conjunta cinco categorias de produtos em 26 empresas de grande porte de setores heterogêneos, tais como químico e petroquímico, alimentício, automotivo, eletroeletrônicos, tecnologia e computação e farmacêutico. Entretanto, este trabalho diferencia-se do de Wanke por avaliar um único setor (máquinas e implementos agrícolas), considerando duas categorias de produtos (SKU¹ classe A e SKU classe C) e levando em conta também os diferentes portes das empresas (pequeno, médio e grande). Com isso, esperam-se resultados mais aderentes e específicos, que identifiquem e caracterizem padrões de decisão homogêneos ou heterogêneos de posicionamento logístico no setor, de acordo com o tamanho das empresas e as categorias de produtos.

¹ SKU: Stock Keeping Unit (ver página 31).

3.1 MODELO DE AVALIAÇÃO TRANSVERSAL: INDICADORES DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO

Utilizando o enfoque da análise transversal de Porter (1991), a idéia básica do procedimento metodológico, como salientado no referencial teórico, consiste na hipótese de que as diferentes características do produto, da operação e da demanda constituem-se no meio ambiente determinante dos padrões de decisões logísticas e, conseqüentemente, da organização do fluxo de produtos. Assim, com o fim de identificar essas características do negócio, a seguir são descritos os indicadores gerados com base nas informações coletadas na pesquisa de campo, sintetizadas na FIGURA 6. Cabe salientar, entretanto, que os indicadores utilizados por Christopher (2000 e 2002) e Wanke (2003a), conforme pode ser verificado na revisão de literatura do capítulo anterior, diferem, no presente trabalho, nas características da operação e nas características da demanda visto que se utilizou a **razão entre prazos**, ao invés de valor do frete nas características da operação e agregou-se **prazo de entrega** e **concorrentes diretos** nas características da demanda. Essas diferenças foram incluídas pelo Centro de Estudos em Logística do Coppead/RJ, em função da adequação do instrumental de coleta de dados com a existência de informações confiáveis nas empresas.

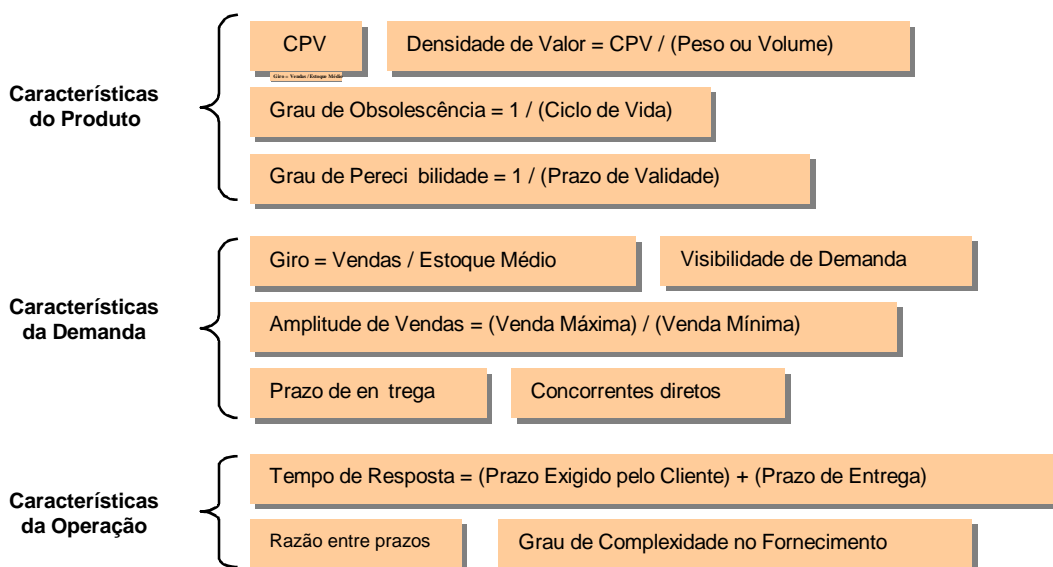


FIGURA 6 INDICADORES DAS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO, DA OPERAÇÃO E DA DEMANDA

Fonte: Elaborado com base em Christopher (2000 e 2002) e Wanke (2003a)

3.1.1 Características do produto

Algumas características dos produtos que podem influenciar as decisões de posicionamento logístico, conforme Christopher (2000) e Wanke (2003a) são:

- **Custo do produto vendido (CPV):** é a aproximação do custo adicionado ao produto, ou seja, o volume de capital de giro necessário para produzir uma unidade adicional.
- **Densidade de valor (ou de custos):** este indicador é resultado da divisão do CPV (dado em R\$) pelo peso do produto, visando a responder quanto poderá custar o produto por quilograma. A densidade de valor permite uma comparação mais consistente entre produtos diferentes de um mesmo setor, bem como a comparação entre os diferentes setores. Christopher (2002) afirma que, quanto maior for a densidade de custos do produto, maior será a tendência para a centralização de seus estoques, ao passo que, quanto menor for a densidade de custos, maior será a tendência para a descentralização dos estoques.
- **Grau de Obsolescência:** este indicador é dado pelo inverso do tempo do ciclo de vida do produto (em meses), ou seja, produto com longo ciclo de vida apresenta pequena obsolescência e com ciclo de vida curto, grande obsolescência. Destaca-se que o tempo do ciclo de vida dos produtos é um fator fundamental para a estruturação da cadeia logística, pois, com a tendência atual de encolhimento do tempo do ciclo de vida, as empresas tendem a estruturar suas operações de forma a permitir um rápido escoamento da produção, ou, mesmo, em alguns casos, produzir contrapedido do cliente.
- **Grau de Percibilidade:** é o inverso do prazo de validade dos produtos em dias.

3.1.2 Características da demanda

Geralmente, as características da demanda têm influência direta sobre algumas decisões de posicionamento, sobretudo aquelas relacionadas com a alocação dos estoques. Os indicadores relacionados com a demanda, com base em Christopher(2000) e Wanke (2003a) são:

- **Giro de Estoque:** é um dos indicadores mais importantes para o adequado gerenciamento dos estoques da empresa. Este indicador é obtido pela divisão do número de dias do ano (aproximadamente 365 dias) pelo número de dias de venda em estoque do produto.
- **Amplitude das Vendas:** este indicador é obtido pelo resultado da divisão da venda mensal máxima pela venda mensal mínima de um produto. Cabe ressaltar que esta amplitude poderá não representar a sazonalidade do consumo final do produto; representa, sim, a sazonalidade de vendas da indústria para o elo seguinte da cadeia de suprimento.
- **Visibilidade da Demanda:** a empresa possui visibilidade se acessa informações de venda pelo menos de seu principal cliente, ou, conforme Christopher (2000), com base nas informações da demanda do consumidor ou cliente final em tempo real. Essas informações são de extrema importância para as empresas, permitindo uma reação mais ágil frente às mudanças que venham a ocorrer no mercado.
- **Concorrentes Diretos:** são os concorrentes que influenciam diretamente na performance das empresas.
- **Prazo de Entrega:** é o prazo desde a colocação do pedido pelo cliente até sua entrega (em dias).

3.1.3 Características da operação

As características da operação variam de setor para setor; muitas vezes são resultado do atendimento satisfatório das necessidades de distribuição e características internas do setor, podendo ter grande influência sobre as decisões relacionadas ao posicionamento logístico. Alguns de seus indicadores, com base em Christopher (2000) e Wanke (2003a), são:

- **Tempo de Resposta:** é o somatório do tempo de recebimento do insumo mais demorado com o tempo de entrega do produto para o principal cliente.
- **Grau de Complexidade no Fornecimento:** é obtido pela multiplicação do número de fornecedores pelo número de itens de matéria-prima.
- **Razão entre Prazos:** coeficiente entre o prazo de entrega do produto acabado para o cliente e o prazo de entrega da matéria-prima pelo fornecedor. Quanto maior essa

razão, mais flexível e de menor custo poderia ser a capacidade de resposta para o cliente em razão da possibilidade de centralizar os estoques e produzir contrapedido.

3.2- ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA PESQUISA E TAMANHO DA AMOSTRA

A mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul (FIGURA 7) está composta pelas microrregiões Carazinho, Cerro Largo, Cruz Alta, Erechim, Frederico Westphalen, Ijuí, Não-Me-Toque, Passo Fundo, Sananduva, Santa Rosa, Santo Ângelo, Soledade e Três Passos. Essas 13 unidades territoriais, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (2004), compreendem um total de 216 municípios, o que perfaz 43,55% dos municípios do Rio Grande do Sul. A região caracteriza-se por apresentar uma produção agropecuária significativa do estado, em particular, nas atividades de produção de grãos, de leite, de aves e de culturas forrageiras.

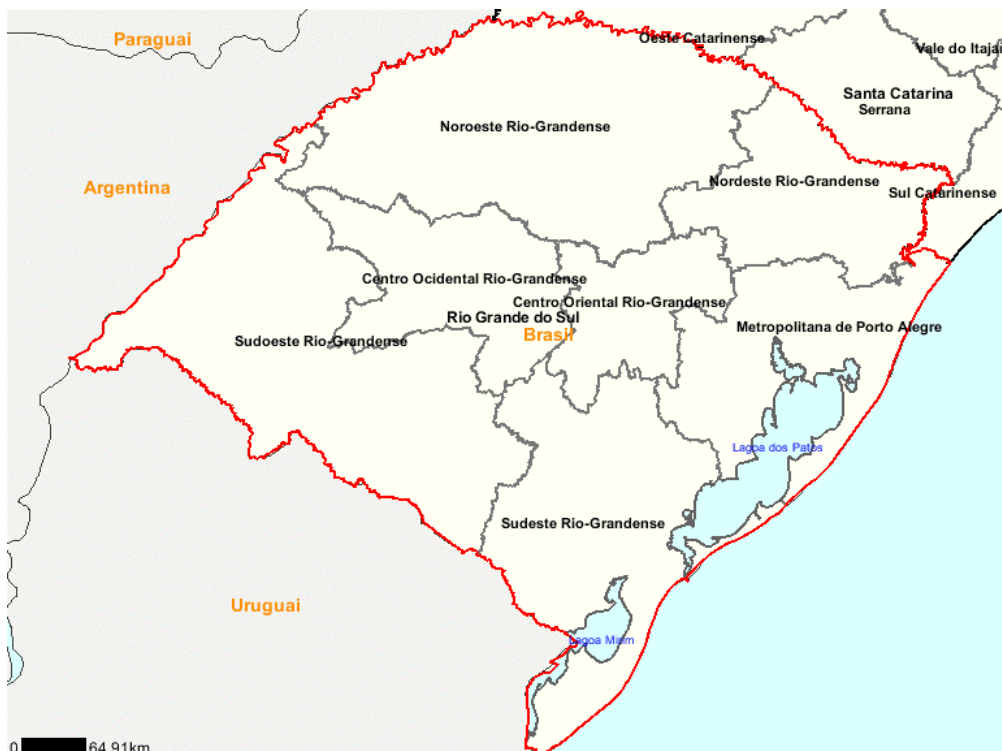


FIGURA 7 UNIDADES TERRITORIAIS DO NÍVEL MESORREGIÃO GEOGRÁFICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Conforme o cadastro do Sindicato de Máquinas do Estado do Rio Grande do Sul – Simers (2004), o estado do Rio Grande do Sul detém 62% do setor de máquinas e implementos agrícolas nacional. O estado gaúcho apresenta um total de 45 empresas (fábricas) no setor, das quais 35 estão localizadas na mesorregião Noroeste, o que confere à mesorregião uma participação de 77,78% do estado e 48% da indústria nacional. Entretanto, algumas empresas desse universo da mesorregião foram descartadas por serem empresas fabricantes de peças e acessórios utilizados na fabricação do produto acabado, ou seja, empresas que não atendem o consumidor final. Dessa forma, reduziu-se a amostra para 28 empresas na região. Ainda, pelo fato de algumas empresas inicialmente contatadas, no momento da aplicação do questionário, terem se recusado a participar da pesquisa de campo, por considerarem que as informações solicitadas eram de caráter sigiloso, chegou-se a uma amostra final de 21 empresas pesquisadas, perfazendo 75% do total da região.

Em virtude desses fatores, deve-se destacar que a pesquisa foi realizada a partir de uma amostra obedecendo a um processo quase-aleatório com repetição. A FIGURA 8 mostra os tamanhos amostrais e as frações coletadas na região. Para a classificação do tamanho das empresas utilizaram-se critérios do Finame para o BNDES (2003), a saber: pequenas empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada por inferior ou igual a R\$ 7.875 mil; médias empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 7.875 mil e inferior ou igual a R\$ 45 milhões; grandes empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 45 milhões.

Porte das Empresas	Universo	Universo Considerado na Pesquisa	Amostra	Fração Amostral Final
Pequenas	16	12	10	83,33%
Médias	11	9	6	66,67%
Grandes	8	7	5	71,43%
Total na Mesorregião	35	28	21	75,00%
Total do RS	45	45	21	46,67%

FIGURA 8 UNIVERSO, AMOSTRA E FRAÇÕES AMOSTRAIS COLETADAS NA PESQUISA DE CAMPO

Fonte: Dados da Pesquisa

Segundo Hoffmann (1991), Sartoris (2003), Gujarati (2000) e Wanke (2003), não existe tamanho amostral mínimo necessário para confirmar a validade da aproximação pela

distribuição normal em cada subpopulação por dois motivos básicos: além de as subpopulações serem finitas e pequenas, alguns relatos indicam o caráter assimétrico de variáveis setoriais.

Como a estimação de parâmetros populacionais não é o objetivo principal da pesquisa, mas a identificação da correlação entre as variáveis (características e padrões de decisões), as frações amostrais de cada estrato não precisam ser necessariamente iguais à fração de cada subpopulação (estratificação proporcional). Os estratos analisados podem ser iguais para efeitos de simplificação e de conveniência (estratificação desproporcional) (HOFFMANN, 1991; SARTORIS, 2003; GUJARATI, 2000). Os autores ainda consideram que os testes não paramétricos não exigem que os tamanhos dos estratos sejam iguais, devendo esses ser empregados quando não é válida a premissa da aproximação pela distribuição normal dos estratos. Com base nisso, pode-se afirmar que as correlações encontradas para os diferentes portes das empresas do setor, são aplicáveis e comparáveis entre si, tornando-se, então, válidas para o desenvolvimento dos objetivos dessa pesquisa.

Tendo em vista que as decisões de posicionamento das empresas podem variar para cada produto comercializado, com o fim de se evitar esse problema, bem como de avaliar padrões de decisão, estabeleceram-se para a análise duas categorias de produto (Stock Keeping Unit – SKU), ou seja, solicitou-se que cada empresa respondesse ao mesmo conjunto de perguntas avaliando dois produtos distintos (SKUs diferentes). O primeiro conjunto de respostas referiu-se a um SKU de grande representatividade para o faturamento da empresa, denominado **SKU classe A**; o segundo grupo de respostas avaliou um SKU de baixa representatividade em faturamento, denominado **SKU classe C**.

3.3 MEDIDAS DE DISPERSÃO E HIPÓTESES A SEREM TESTADAS

Considerando a perspectiva do setor de máquinas e implementos agrícolas, a pergunta principal a ser respondida por meio da pesquisa de campo sobre o nível transversal da criação de posições competitivas na logística foi: quais são as características do produto, da operação e da demanda significativamente correlacionados com as decisões logísticas individuais e com os tipos de organização do fluxo de produtos?

Para fins de orientação da pesquisa, esta pergunta geral se desdobra nas seguintes perguntas específicas, passíveis de falseamento, a partir de testes de hipóteses.

Primeiro, quais são as características do produto, da operação e da demanda significativamente correlacionadas com as decisões individuais de (1) coordenação de fluxo de produtos, (2) alocação de estoques e (3) base para acionamento da fabricação de produtos acabados?

Segundo, quais são as características do produto, da operação e da demanda significativamente correlacionadas com os tipos de organização do fluxo de produtos: Empurrar/Descentralizar/Para estoque, Empurrar/Centralizar/Para estoque, Puxar/Descentralizar/Para estoque, Puxar/Descentralizar/Contrapedido, Puxar/Centralizar/Para estoque e Puxar/Centralizar/Contrapedido?

A resposta a essas questões permitiu a proposição de quadros conceituais de apoio à tomada de decisão com relação às decisões logísticas individuais e com relação aos tipos de organização do fluxo de produtos. Com base nesses quadros, pôde-se refletir sobre a lógica e o referencial teórico que sustentam a avaliação transversal, permitindo, então, a identificação de padrões decisórios mais aderentes a determinado conjunto de características do negócio.

Para o teste dessas hipóteses foram utilizadas medidas de dispersão, tais como médias, medianas, desvio-padrão, variância e coeficiente de variação. Em particular, foi utilizado o coeficiente de variação para uma distribuição bidimensional na medida em que se está interessado na relação entre duas variáveis significativamente correlacionadas, isto é: a) tomadas de decisões *versus* cada característica do negócio (produto, operação, demanda); b) tipos de organização do fluxo de produtos *versus* cada característica do negócio.

Nesse contexto, admitiu-se a existência de um conjunto de n pares de valores (X_i, Y_i) das variáveis cuja relação interessou examinar. O valor do coeficiente de correlação dessas variáveis será:

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum y_i^2}}$$

onde

$$x_i = X_i - \bar{X}$$

$$y_i = Y_i - \bar{Y}$$

O coeficiente de correlação varia de -1 a $+1$, isto é,

$$-1 \leq r \leq 1$$

É importante salientar que o coeficiente de correlação simples só detecta existência de uma relação linear entre X e Y . Se o coeficiente de correlação for igual a zero, isso não implica que não exista relação entre as duas variáveis. Para superar essa limitação, é necessário analisar o coeficiente de correlação (ρ) na distribuição conjunta de duas variáveis. Assim, para determinar (ρ) é necessário conhecer o comportamento das duas variáveis na população considerada.

Por definição, o coeficiente de correlação entre X e Y é:

$$\rho = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

onde

$$\sigma_X = \sqrt{V(X)} \text{ ou a raiz quadrada da variância de } X, e$$

$$\sigma_Y = \sqrt{V(Y)} \text{ ou a raiz quadrada da variância de } Y$$

Considerando a amostra aleatória no setor de máquinas e implementos agrícolas de n (42) pares de valores (X e Y) e pressupondo que a distribuição conjunta de X e Y é uma distribuição normal bidimensional, pode-se testar a hipótese de nulidade $H_0 : \rho = 0$, isto é, a hipótese de que não há correlação entre X e Y na população da qual foi retirada a amostra. Dependendo do teste bilateral, poder-se-ia aceitar a hipótese $H_0 : \rho = 0$, ou rejeitá-la em favor de $H_A : \rho \neq 0$. Para isso calcula-se:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

que tem distribuição de t com $n - 2$ graus de liberdade

Operacionalização e descrição das variáveis

As variáveis que foram coletadas para o cálculo das correlações estão listadas na FIGURA 9, onde também consta a descrição das escalas empregadas para a mensuração das

características do negócio e das decisões logísticas. Destaca-se que as variáveis foram operacionalizadas através da variável binária (0 ou 1). Já os tipos de organização do fluxo de produtos detectados no setor de máquinas e implementos agrícolas e sua respectiva operacionalização estão apresentados na FIGURA 10.

CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO	DEFINIÇÃO
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	
Custo do Produto Vendido - CPV	É o volume de capital de giro necessário para produzir uma unidade adicional.
Densidade de Valor - DV	É a divisão do CPV pelo peso do produto
Grau de Obsolescência - GO	É o inverso do tempo do ciclo de vida do produto
Grau de Perecibilidade - GP	É o inverso do prazo de validade dos produtos
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO	
Giro de estoque - GE	É a divisão do número de dias do ano pelo número de dias de venda em estoque do produto.
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	É a divisão da venda mensal máxima pela venda mensal mínima de um produto.
Visibilidade da demanda - VD	Quando acessa informações de venda pelo menos de seu principal cliente. Se sim, então = 1 Se não, então 0
Concorrentes Diretos - CD	É o número total de concorrentes
Prazo de Entrega - PE	É o prazo desde a colocação do pedido pelo cliente até sua entrega
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO	
Tempo de resposta - TR	É o somatório do tempo de recebimento do insumo mais demorado com o tempo de entrega do produto para o principal cliente
Grau de Complexidade no Fornecimento GCF	É a multiplicação do número de fornecedores pelo número de itens de matéria-prima.
Razão entre prazos - RP	É o coeficiente entre o prazo de entrega do produto acabado para o cliente e o prazo de entrega da matéria-prima pelo fornecedor
ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS ACABADOS	
Coordenação do fluxo de produtos	Puxar = 1 Empurrar = 0
Alocação de estoques	Centralizar = 1 Descentralizar = 0
Base para acionamento da fabricação	Contrapedido = 1 Para Estoque = 0

FIGURA 9 OPERACIONALIZAÇÃO E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS COLETADAS NA PESQUISA DE CAMPO

Fonte: Elaborado com base em Wanke P. (2003) e Pagh e Cooper (1998)

Tipos de Organização do Fluxo de Produtos	Definição
Empurrar/Descentralizar/Para estoque	Sim = 1 Não = 0
Puxar/Descentralizar/Para estoque	Sim = 1 Não = 0
Empurrar/Centralizar/Para estoque	Sim = 1 Não = 0
Puxar/Centralizar/Para estoque	Sim = 1 Não = 0
Puxar/Descentralizar/Contrapedido	Sim = 1 Não = 0
Puxar/Centralizar/Contrapedido	Sim = 1 Não = 0

FIGURA 10 TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS E OPERACIONALIZAÇÃO ESTATÍSTICA A SER IMPLEMENTADA

Fonte: Elaborado com base em Wanke P. (2003) e Pagh e Cooper (1998)

3.4 FORMAS DE INTERPRETAÇÃO DOS INDICADORES GERADOS

A seguir, apresentam-se algumas explicações úteis para a interpretação dos resultados em relação às decisões logísticas individuais, bem como aos tipos de organização do fluxo de produtos.

3.4.1 Posicionamento logístico individual

Nesta pesquisa, especificamente, serão consideradas as decisões logísticas de coordenação do fluxo de produtos (empurrar *versus* puxar), alocação de estoques (centralizado *versus* descentralizado) e base para acionamento da fabricação de produtos acabados (contrapedido *versus* para estoque).

a) Coordenação do fluxo de produtos

A decisão de coordenação de fluxo de produtos pode afetar fortemente as outras decisões logísticas, sobretudo, a base para acionamento da fabricação (CHRISTOPHER,

2000). O autor menciona que a decisão entre puxar ou empurrar depende da análise conjunta de dois fatores: visibilidade da demanda e prazo de entrega para o cliente final (ou tempos do ciclo de ressuprimento e distribuição). A **visibilidade da demanda** refere-se ao fato de uma empresa da cadeia de suprimento ter acesso às informações da demanda do consumidor/cliente final em tempo real². Permite, assim, que os fluxos de produtos sejam puxados, ou seja, coordenados pelo estágio mais próximo do consumidor final, com base nas informações de venda em tempo real capturadas pela tecnologia de informação. Christopher (2000) argumenta que a questão principal não é quão distante do consumidor final está sendo colocado um pedido, mas se a demanda do consumidor final é acessível ou não para um determinado estágio da cadeia. A não-visibilidade dessa demanda poderia levar ao planejamento empurrado por previsões de vendas, ao passo que a visibilidade dessa demanda permitiria a reação com base na demanda real. O **prazo de entrega para o cliente final** refere-se ao tempo médio de recebimento do insumo mais demorado para a produção e de entrega do produto para o cliente. Fazendo essa análise conjunta, pode-se ter uma resposta imediata sobre a possibilidade de não haver mais estoques na cadeia de suprimentos e saber quanto tempo o cliente teria de esperar para ter o produto em mãos. Conforme o autor considera, longos prazos de entrega favoreceriam que a coordenação do fluxo de produtos fosse puxada com base na demanda real, ou seja, controlada pelo estágio mais próximo do consumidor final. Já prazos mais curtos exigiriam que o fluxo de produtos fosse empurrado com base em previsões de venda, ou seja, controlado pelo estágio mais próximo do fornecedor inicial.

b) Alocação de estoques

Diferentes características do produto, da operação e da demanda podem afetar a centralização ou a descentralização dos estoques de produto acabado. De acordo com a literatura, as características do produto que afetam a alocação dos estoques englobam a densidade de custos (DC), o custo do produto vendido (CPV) e o grau de obsolescência (O). Ballou (1992) e Christopher (2002) afirmam que, quanto maiores forem os custos do produto vendido, a densidade de custos e a obsolescência, tanto maior será a tendência para a centralização dos estoques.

² Não deve ser confundida com a previsibilidade da demanda, ou o grau de acerto/precisão no processo de previsão de vendas, o qual depende de diversos fatores: qualidade das informações históricas, método de previsão, número de concorrentes, produtos substitutos etc.

Produtos com maior custo do produto vendido e maior obsolescência tendem a ficar centralizados em função de maiores custos de oportunidade de manter estoque e de maiores riscos de perda, respectivamente. Por outro lado, produtos com menor densidade de custos refletem maior necessidade de minimizar os custos unitários de distribuição, assegurando, assim, sua competitividade em preço. A descentralização permite a consolidação de carregamentos e a conseqüente diluição dos custos fixos de distribuição por número de produtos (JAYARAMAN, 1998).

Já as características da demanda e da operação que influenciam na alocação dos estoques englobam o giro de estoques (G) e o coeficiente de variação nas vendas (CV). Waters (1992) e Mentzer, Kahn e Bienstock (1998) argumentam que, dentro dessas características da demanda, quanto menor for o coeficiente de variação nas vendas e maior o giro de estoques, tanto maior será a propensão para a descentralização dos estoques, basicamente porque são minimizados os riscos associados ao encalhe do produto.

c) Base para acionamento da fabricação de produtos acabados

Algumas características do produto e da operação que influenciam essa decisão são o custo do produto vendido, a obsolescência e a razão entre prazos (RP). Considerando que o custo do produto vendido pode ser interpretado como o volume de capital de giro necessário para produzir uma unidade adicional (LAMBERT, COOPER E PAGH, 1998), quanto maior for o CPV, tanto maior será a propensão para produzir contrapedido. Analogamente, quanto maior for a obsolescência, maior será a propensão para produzir contrapedido a fim de evitar perdas de estoques. Finalmente, quanto maior for a razão entre prazos, maior será o prazo de entrega dos produtos aos clientes em comparação ao prazo de entrega das matérias-primas pelo fornecedor. Romero (1991) enfatiza que essa diferença de prazos poderá favorecer a produção contrapedido, na medida em que houver maior janela para a acomodação do tempo de resposta da produção, observando-se os limites do ciclo do pedido.

3.4.2 Tipos de organização do fluxo de produtos

A identificação da organização dos fluxos de produtos foi feita de forma direta com base nas informações coletadas nas empresas e os tipos de organização dos fluxos foram operacionalizados através da variável binária (0 ou 1), como mostra a Figura 9.

A determinação dos impactos das características do negócio na organização do fluxo de produtos estabeleceu-se a partir de correlações significativas, sendo do tipo positivas ou negativas. Com isso, identificaram-se alguns padrões de decisão empresarial do setor.

Por exemplo, quando identificado que o tipo Puxar/Centralizar/Para Estoque apresentou-se estatisticamente correlacionado, de forma negativa, com prazo de entrega e tempo de resposta, o sinal dessas correlações indicou que esse tipo de organização do fluxo de produtos está relacionado a produtos com baixo prazo de entrega e baixo tempo de resposta. Já, quando se correlacionou de forma positiva com densidade de valor, diz-se que esse tipo de organização do fluxo de produtos está relacionado a produtos com alta densidade de valor.

3.5 CARACTERÍSTICAS DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

O questionário utilizado foi elaborado por pesquisadores do Centro de Estudos em Logística do Coppead/RJ (COPPEAD, 2001) e seus itens permitem caracterizar as decisões logísticas de cada empresa assim como as características do negócio em que atuam. O instrumento é composto por questões factuais, as quais assim foram definidas por simplificarem o projeto do questionário, pois foram formuladas diferentes alternativas para uma mesma pergunta. Outra vantagem é a possibilidade de o entrevistador interagir com o entrevistado de modo a assegurar o correto entendimento das perguntas.

Em todas as empresas componentes da amostra obteve-se a participação de duas pessoas entre gerentes e supervisores responsáveis pela área de produção e logística, que responderam ao questionário, cuja estrutura foi a seguinte:

a) Informações Gerais da Empresa:

Data de preenchimento; nome-fantasia; razão social; ano de fundação e origem da empresa; nome do entrevistado; cargo; telefone; fax; endereço; cidade; UF; e-mail.

b) Características Gerais do Negócio:

Faturamento bruto em 2003 (R\$/ano); número de funcionários; número de clientes; número de fornecedores; número de itens de matéria-prima; número de itens de produto acabado (SKU's).

c) Características do Produto ("SKU Classe A" E "SKU Classe C"):

CPV (custo do produto vendido) (R\$); medida de peso; número de peças/componentes; número de fornecedores; prazo de validade (a partir da data de fabricação); duração média do ciclo de vida do produto.

d) Características da Demanda / Mercado ("SKU Classe A" E "SKU Classe C"):

Dias de venda em estoque; venda mensal média (unidades); giro de estoque (vezes/ano); venda mensal máxima (unidades); venda mensal mínima (unidades); número de empresas concorrentes diretas; tempo médio de entrega para o principal cliente (dias).

e) Características da Operação ("SKU Classe A" E "SKU Classe C"):

Acessa informações de vendas (do principal cliente) em tempo real (sim=1 não=0); tempo médio de recebimento do insumo mais demorado (dias).

f) Organização do Fluxo de Produtos Acabados ("SKU Classe A" E "SKU classe C"):

Sobre a base para acionamento da fabricação de produtos acabados:

- a produção é feita contrapedido
- a produção é feita para estoque

Sobre a coordenação do fluxo de produtos acabados:

- o cliente ou um estágio mais próximo do consumidor final controla o fluxo
- (reação à demanda - puxar)
- a própria empresa ou um estágio mais próximo do fornecedor inicial controla o
- fluxo (planejamento por previsão - empurrar)

Sobre a alocação dos estoques de produtos acabados:

- o estoque fica centralizado em apenas uma instalação
- o estoque fica descentralizado por mais de uma instalação

Nesse contexto, de acordo com o processo metodológico apresentado, os próximos capítulos trazem os resultados obtidos através da análise das características do negócio e suas relações com as decisões logísticas e com a organização do fluxo de produtos nas empresas de máquinas e implementos agrícolas na mesorregião Noroeste Rio-grandense.

4 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO E DAS DECISÕES DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO EMPRESARIAL DAS EMPRESAS DO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DA MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE

Este capítulo está dividido em três partes. Primeiramente, apresentam-se, com base na pesquisa de campo, as origens da localização espacial e as características gerais do negócio no setor de máquinas e implementos agrícolas. Após, descrevem-se as características do produto, da operação e da demanda de acordo com o porte das empresas. Por fim, apresenta-se uma descrição das principais decisões de posicionamento logístico por porte das empresas, tais como coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados.

Entretanto, em termos gerais, pode-se manifestar de antemão que, em função da média e, em particular, da dimensão significativa do desvio-padrão das características do negócio (Anexo A.1), evidencia-se que existem diferenças significativas no setor de máquinas e implementos agrícolas, as quais podem derivar do porte das empresas ou da categoria dos produtos. Esses fatores serão analisados no decorrer nos próximos capítulos.

4.1 ORIGENS DA CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA MESORREGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Desde a era colonial, a agricultura tem sido a principal responsável pelo crescimento da economia brasileira. Nesse contexto, a imigração européia para o Brasil, no final do século XIX, foi um fato importante para esse crescimento. Entretanto, na década de 60 a maior parte de máquinas e implementos agrícolas era importada, em particular, as peças de reposição.

Atualmente, o setor de máquinas e implementos agrícolas constitui-se competitivo em nível nacional e internacional, a ponto de, em 2003, ter crescido 24% (BACEN, 2003). Chama-se a atenção, nesse contexto, que, segundo o SIMERS (2004), pouco mais de 60% das indústrias do setor nacional localizam-se no estado do Rio Grande do Sul e, desse total, em torno de 95% estão na mesorregião Noroeste rio-grandense. A questão que se coloca é: quais foram ou são as causas para a elevada concentração de localização de empresas do setor na mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul? Os depoimentos colhidos na pesquisa de campo mostram que o processo de imigração européia para o Brasil, em particular, nas décadas de 30 e 40, dos países da Holanda, Alemanha e Itália explica em grande medida essa localização espacial da indústria de máquinas e implementos agrícolas na mesorregião Noroeste. O ponto de partida do setor deveu-se, então, a esses imigrantes que vieram ao Brasil para trabalhar na agricultura, mas que detinham conhecimentos de metalurgia e mecânica. Assim, como, na época, as máquinas e implementos agrícolas no Brasil eram, quase em sua totalidade, importados, até mesmo as peças de reposição, além de quase inexistirem mecânicas para concerto dessas máquinas, muitos desses agricultores imigrantes passaram a fabricar essas peças, algumas máquinas e implementos agrícolas de forma artesanal, em particular nos municípios de Panambi, Não-Me-Toque, Carazinho, Horizontina e Passo Fundo. Com o tempo, foi se consolidando e se fortificando o setor.

Inicialmente, muitas dessas empresas tiveram características familiares na administração e na produção de produtos (muitas destas ainda existem), contudo verifica-se que o número de empresas no setor está aumentando rapidamente em virtude de sua divisão por razões familiares e patrimoniais. Observou-se, também, no setor, o surgimento de uma segunda geração de empresas de fundo de quintal, além de outras já consolidadas de portes pequeno, médio e grande. Os donos dessas empresas são dissidentes familiares que participavam de empresas tradicionais e, sobretudo, ex-funcionários que aprenderam técnicas

de produção; em muitos casos, são empregados demitidos em razão do processo de automação de muitas empresas de médio e grande porte do setor.

Em geral, observa-se um setor altamente competitivo com uma dinâmica permanente de inovação tecnológica caracterizada pelo permanente lançamento de novos modelos de máquinas e implementos agrícolas que reduzem custos e aumentam a produtividade nas atividades locais. Muitas tecnologias hoje consumidas pelas empresas agrícolas podem ser consideradas, em muitos casos, 100% nacionais, por terem criação e patente nacional.

Convém destacar que hoje, com o crescimento das empresas nacionais e multinacionais do setor, as mesmas vêm avançando fronteiras e ampliando seu leque de exportações. Isso implica numa forte demanda por uma logística mais eficiente e sofisticada, principalmente em gestão de estoques, na qual, erros no planejamento da demanda ou falhas na gestão, podem se traduzir em custos ou gastos desnecessários, podendo ser altamente prejudiciais às empresas. Devido a isso, as empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas, tanto as grandes, como as médias e pequenas, estão voltando-se para um novo reposicionamento logístico.

Verificou-se também que o nível de concorrência no setor é tão acirrado, a ponto de gerar problemas judiciais sobre patentes em empresas vizinhas. O setor, atualmente, tem uma capacidade instalada que lhe permite exportar produtos para diferentes países do mundo, inclusive para países europeus e para os Estados Unidos.

Cabe salientar que algumas empresas do ramo com sede na Europa, visualizando o mercado potencial brasileiro e a disponibilidade de mão-de-obra qualificada na região, instalaram-se na mesorregião Noroeste do estado, o que também impulsionou, difundiu e acelerou o processo de inovação tecnológica no setor, seja pelo intercâmbio tecnológico entre empresas via prestação de serviços, seja pela migração de funcionários experientes e altamente qualificados de uma empresa para outra, ou, ainda, pela fundação de novas empresas por ex-funcionários.

Caracterização do porte das empresas

As variáveis que podem diferenciar o porte das empresas em grandes, médias e pequenas, segundo a pesquisa de campo, podem ser estabelecidas com base no faturamento, número de funcionários e de produtos acabados³.

TABELA 1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO NEGÓCIO NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS- MÉDIAS POR PORTES DAS EMPRESAS

Porte das empresas	Nº de empresas entrevistadas	Faturamento R\$	Número de funcionários	Número de clientes	Número de fornecedores	Número de itens de matéria-prima	Produtos acabados
Grande	05	173.385.407	1.177	7.574	4.740	80.273	5.862
Média	06	19.299.793	155	1.372	126	289	343
Pequena	10	2.884.700	51	1.447	122	319	54
Media Geral	07	48.170.133	349	2.884	1.223	19.347	1.519

Fonte: Dados da Pesquisa

Dessa forma, conforme mostra a TABELA 1, as características gerais do negócio no setor de máquinas e implementos agrícolas indicam, em termos médios, que o faturamento das empresas grandes é de 173 milhões; das empresas médias, de 19 milhões e das pequenas empresas, em torno de 3 milhões. Essas diferenças marcantes são observadas também pelo número de funcionários das empresas (grandes com 1.177 funcionários, médias com 155 funcionários e pequenas com 51 funcionários) bem como pelos produtos acabados, que variam de 5.862 até 54 produtos. Com esses resultados, percebe-se claramente a heterogeneidade empresarial com que convive no setor e que, em muitos casos, tem matizes de complementaridade (empresas prestando serviços para outras) e competitividade empresarial (em todos os portes empresariais dos setores). Isso significa que o nível de complementaridade e competitividade no setor de acordo com o porte empresarial tem direcionamentos diferentes. Por exemplo, empresas pequenas concorrendo com grandes, grandes concorrendo com pequenas, médias prestando serviços para grandes ou para pequenas etc.

³ Nesse trabalho, conforme já mencionado na metodologia, a diferenciação do porte baseou-se no faturamento das empresas.

4.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO DE ACORDO COM O PORTE DAS EMPRESAS

Considerando a hipótese de que as diferentes características do produto, da operação e da demanda constituem-se no meio ambiente determinante dos padrões de decisões logísticas e, conseqüentemente, da organização do fluxo de produtos, a seguir avaliam-se as características do negócio segundo uma análise comparativa entre os portes das empresas e as categorias dos produtos.

4.2.1 Características do produto

Dentre as características do produto, tais como custo do produto vendido, peso, número de peças, complexidade no fornecimento, perecibilidade e obsolescência, algumas podem influenciar ou determinar os padrões de decisões logísticas. Assim, os indicadores que permitiram comparações entre os diferentes portes das empresas, bem como por produto (SKU classe A e SKU classe C), foram o custo do produto vendido, densidade de valor, grau de obsolescência e grau de perecibilidade (FIGURA 11).

Conforme a FIGURA 11, o **custo do produto vendido** (CPV) estabelecido pelo volume de capital de giro necessário para produzir uma unidade adicional mostra que o SKU A, independentemente do porte, é significativamente maior que o SKU C, resultado esse esperado, uma vez que o SKU A, tanto para as empresas grandes como para as médias e pequenas, sempre foi um produto de alto valor e o SKU C, um produto de baixo valor. Para as empresas pequenas e grandes, a diferença do CPV dos produtos de menor valor com os de maior valor oscilou em torno de três vezes; já, para as médias empresas, a diferença foi altamente significativa (R\$6.331,00 e R\$41.216,00), chegando a quase sete vezes a diferença do SKU A com o SKU C. Esses resultados indicam um desvio-padrão elevado (R\$22.698,24), que mostra um nível heterogêneo de volume de capital de giro utilizado para a produção dos SKUs nos diferentes portes de empresas.

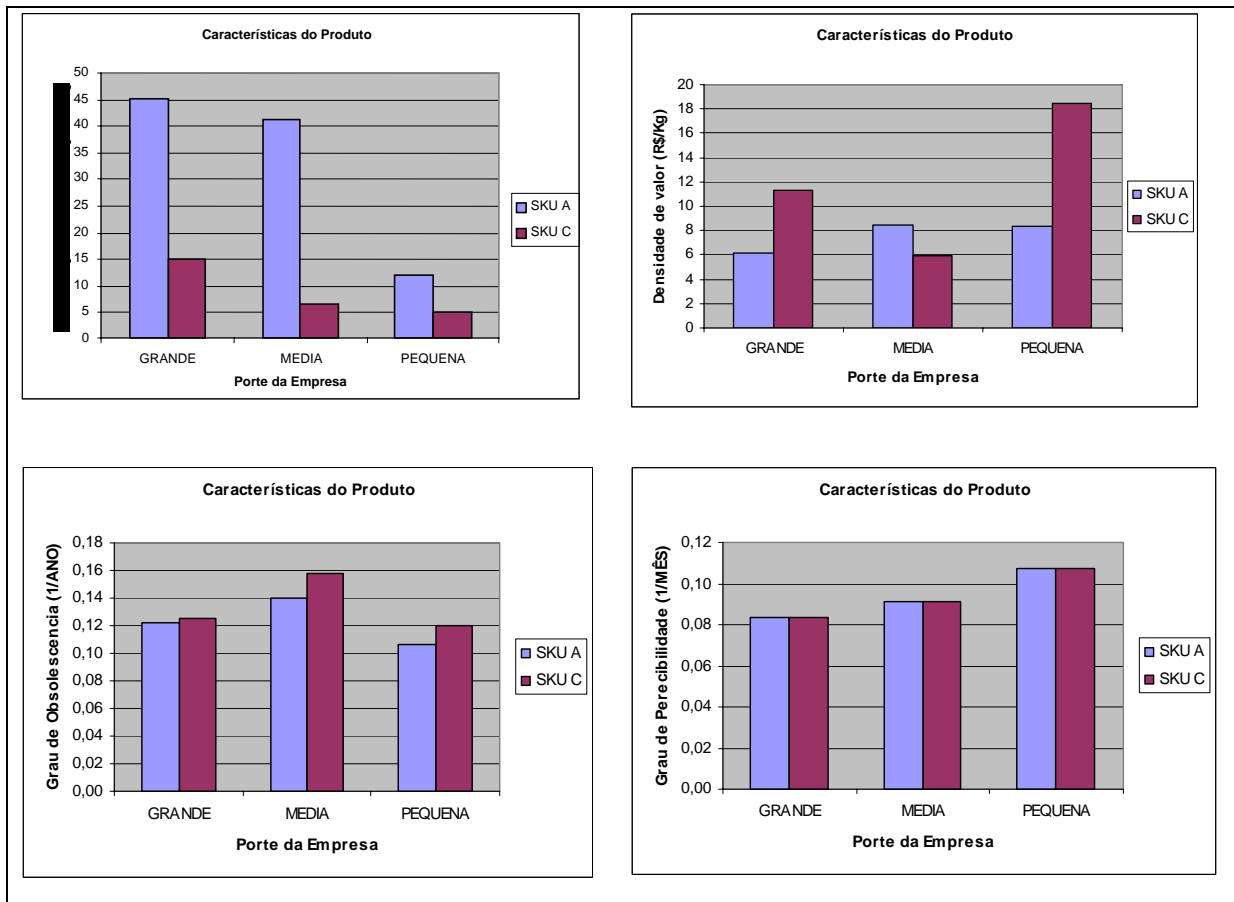


FIGURA 11 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO PARA O SKU A E SKU C DE ACORDO COM O PORTE DAS EMPRESAS

Fonte: Dados da Pesquisa

A **densidade de valor**, medido pela razão do CPV pelo peso do produto, permite uma comparação mais consistente entre produtos diferentes de um mesmo setor, bem como a comparação entre os diferentes portes de empresas. Pelos resultados, nota-se que, para o SKU de maior importância para as empresas do setor, tanto as de pequeno como as de médio porte apresentaram a mesma e maior densidade de valor. Já para o SKU C, a maior densidade de valor é apresentada nas pequenas empresas, custando, aproximadamente, R\$18,00 por quilograma do produto vendido, ou seja, três vezes mais que para as empresas de porte médio, que apresentaram a menor densidade (R\$6,00). Esse fato chama a atenção porque era de se esperar, de acordo com o faturamento, que as empresas de pequeno porte apresentassem uma menor densidade de valor. No entanto, a explicação para o fato está mais relacionada não com o faturamento, mas sim, com a diferenciação do produto via inovação tecnológica.

O **grau de obsolescência**, dado pelo inverso do tempo do ciclo de vida do produto, é um fator fundamental para a estruturação da cadeia logística. Com a tendência atual de

encolhimento do tempo do ciclo de vida dos produtos, as empresas tendem a estruturar suas operações de forma a permitir um rápido escoamento da produção, ou, mesmo, em alguns casos, a produzir contrapedido do cliente. Nesse sentido, pela FIGURA 11 evidencia-se que o maior grau de obsolescência em relação ao porte das empresas apresentou-se nas de tamanho médio, tanto para o produto de maior importância quanto para o de menor importância para as empresas. Num contexto geral, duas observações podem ser feitas neste indicador: primeiro, o grau de obsolescência de todo setor, para ambas as categorias, foi bastante semelhante; segundo, o grau de obsolescência apresentou-se muito baixo, o que já era de se esperar, já que o ciclo de vida dos produtos é elevado, embora deva se considerar que, dado o número expressivo de lançamentos de novos produtos no setor, a obsolescência está tendendo a aumentar, ou seja, mesmo que o ciclo de vida do produto seja grande, sua defasagem tecnológica aos olhos do cliente tornam-no cada vez com maiores graus de obsolescência.

Por fim, o **grau de perecibilidade**, medido a partir do inverso do prazo de validade dos produtos, mostra que os dois SKUs apresentaram a mesma perecibilidade, mudando apenas conforme o porte, ou seja, conforme aumenta o porte das empresas, diminui o grau de perecibilidade. Esse fato mostra que as empresas de grande porte, que se caracterizam por produzir um grande número de produtos diferentes e em quantidades elevadas, exigem a utilização de maior capital de giro e níveis tecnológicos mais elevados, concedendo, então, tempos de garantia menores para seus produtos. Já, no caso das empresas de médio e pequeno porte, pelo fato de produzirem um número pequeno de produtos e, portanto, terem uma necessidade menor de recursos financeiros, conferem um período maior de garantia, o que diminui o grau de perecibilidade.

4.2.2- Características da demanda

As características da demanda, tais como vendas em estoque, giro de estoque, vendas mensais (mínimas, máximas e médias), empresas concorrentes diretas e prazo de entrega, variáveis essas coletadas na pesquisa de campo, geraram indicadores para o setor como giro de estoque, amplitude de vendas, visibilidade da demanda, prazo de entrega e concorrentes diretos (FIGURA 12).

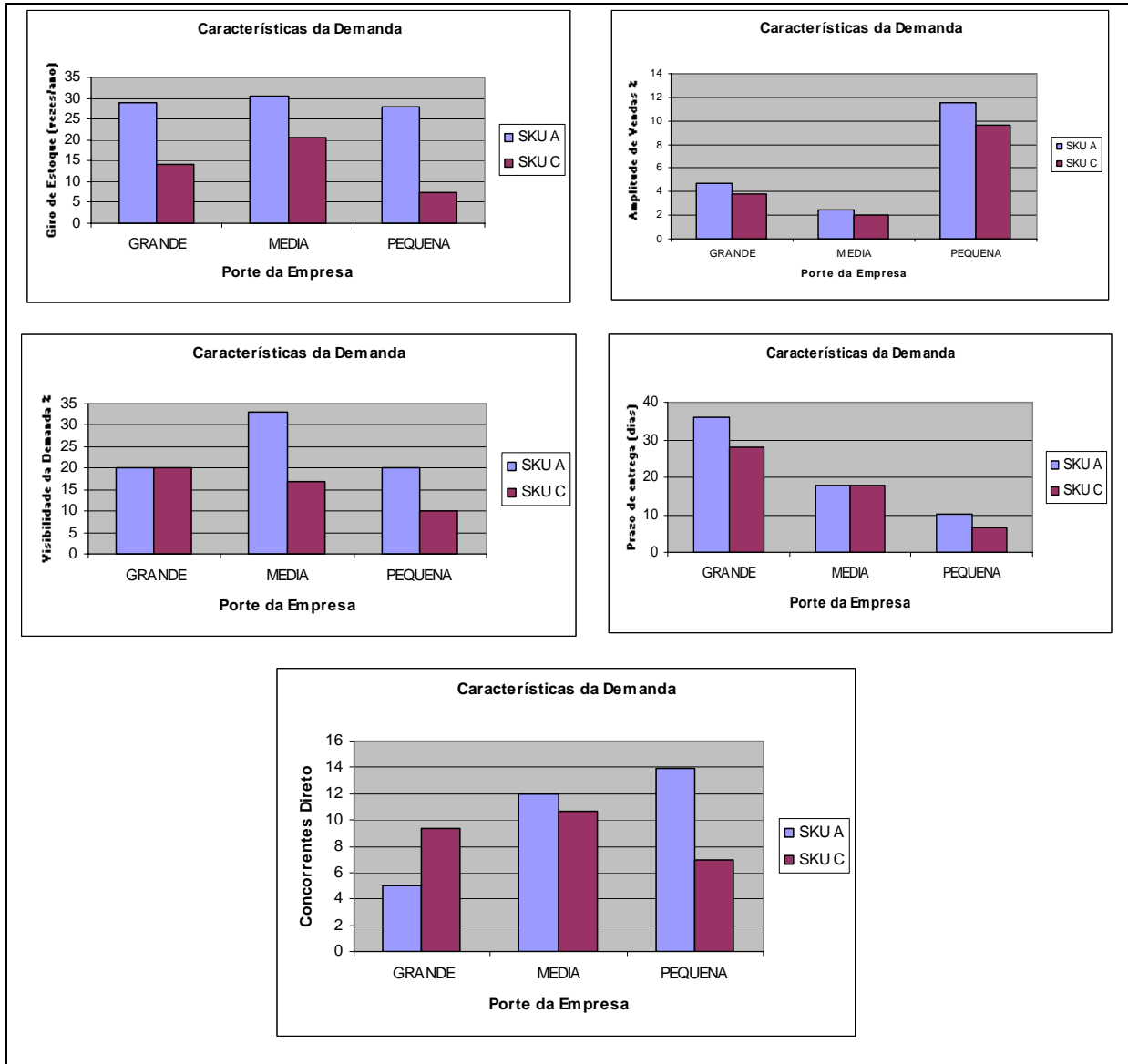


FIGURA 12 CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA PARA O SKU A E SKU C DE ACORDO COM O PORTE DAS EMPRESAS

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme pode ser verificado na FIGURA 12, o **giro de estoque**, obtido pela divisão do número de dias do ano pelo número de dias de venda em estoque do produto, constitui-se num indicador que merece total atenção quando se busca um bom gerenciamento de estoques da empresa. No setor analisado, para o SKU A, independentemente do tamanho, o número de giros por ano é bastante semelhante, sendo de, aproximadamente, trinta vezes ao ano (2,5 vezes ao mês); já, para o SKU C, o giro é bem menor, especialmente para pequenas empresas, que giram apenas cinco vezes ao ano. Esse fato evidencia que, no setor, o giro de estoques não é elevado, uma vez que a maior parte dos produtos fabricados pelas diferentes

empresas é feita contrapedido (conforme pode ser observado no item 4.3.3), apresentando, portanto, baixos níveis de estoques, ou, mesmo, estoque zero.

A **amplitude de vendas** permite analisar a sazonalidade dos produtos. Este indicador é o resultado da divisão da venda mensal máxima pela venda mensal mínima de um produto. A FIGURA 12 deixa evidente que as empresas pequenas, para ambos os SKUs, apresentam uma elevada amplitude nas vendas, caracterizando uma elevada tendência sazonal; por sua vez, para as empresas de porte médio e grande, a amplitude de vendas mostra que, mesmo estando estas sujeitas à sazonalidade, conseguem reduzir a amplitude de vendas, o que sugere um melhor planejamento na produção, a qual, em muitos casos, é programada em função de acionamento de produção contrapedido.

Considerando que a empresa tem **visibilidade da demanda** se acessa informações de venda da demanda do consumidor final em tempo real (CHRISTOPHER, 2000) ou, pelo menos, do cliente principal (WANKE, 2001), a pesquisa de campo revelou que, para o setor analisado, a reação das empresas no mercado não é baseada na visibilidade da demanda, já que apenas as empresas médias apresentaram uma relativa significância neste indicador (34%) no SKU A. Para as grandes empresas, tanto para o SKU A quanto para o SKU C, as informações de venda baseadas na demanda real apresentaram-se da mesma forma (20%), com pouca significância para as empresas.

No indicador **prazo de entrega**, dado pelo prazo desde a colocação do pedido pelo cliente até a entrega do produto, as empresas de porte médio apresentaram o mesmo prazo de entrega para ambos SKUs (18 dias). As grandes empresas demoram a entregar seus produtos acabados, desde a colocação do pedido pelo cliente, em torno de 36 dias para o SKU A e de 28 dias para o SKU C; por sua vez, as pequenas empresas apresentaram o menor tempo de entrega de todo o setor: 10 dias para o SKU A e 7 dias para o SKU C. Essas informações deixam em evidência o nível de agilidade mais elevado nas empresas de pequeno porte no setor, em particular, em razão de apresentarem um número de itens de produtos acabados menor e com processos produtivos mais simplificados. Outro fator que explica essa rapidez no recebimento do produto pelo cliente está relacionado à amplitude de vendas, pois, como essas empresas apresentam uma grande amplitude de vendas, esse período sazonal é aproveitado para a fabricação e montagem de peças. Assim, quando o cliente faz o pedido, o produto é mais rapidamente acabado.

Por fim, o número de **concorrentes diretos** que uma empresa pode ter é um fator de grande representatividade no momento da tomada de decisão. A FIGURA 12 mostra que, para as grandes empresas, seus produtos de maior faturamento apresentam um menor número de

concorrentes diretos, o que leva a perceber que esses são produtos diferenciados, sem muitos similares no mercado. O contrário acontece com as empresas de pequeno porte, cujos produtos de maior faturamento são os que mais têm concorrência em todo o setor. Quanto às empresas de porte médio, sofrem concorrência em ambos os produtos. Num contexto geral, a concorrência, com exceção do SKU A das grandes empresas, é bastante acirrada no setor, apesar da grande diversificação de modelos de máquinas e implementos agrícolas que são lançados periodicamente por todas as empresas do setor, numa permanente inovação tecnológica.

4.2.3 Características da Operação

Conforme a revisão de literatura, as características da operação têm grande influência sobre as decisões relacionadas ao posicionamento logístico. Para verificar e analisar essas interações no setor pesquisado, os indicadores utilizados foram o tempo de resposta, o grau de complexidade no fornecimento e a razão entre prazos (FIGURA 13).

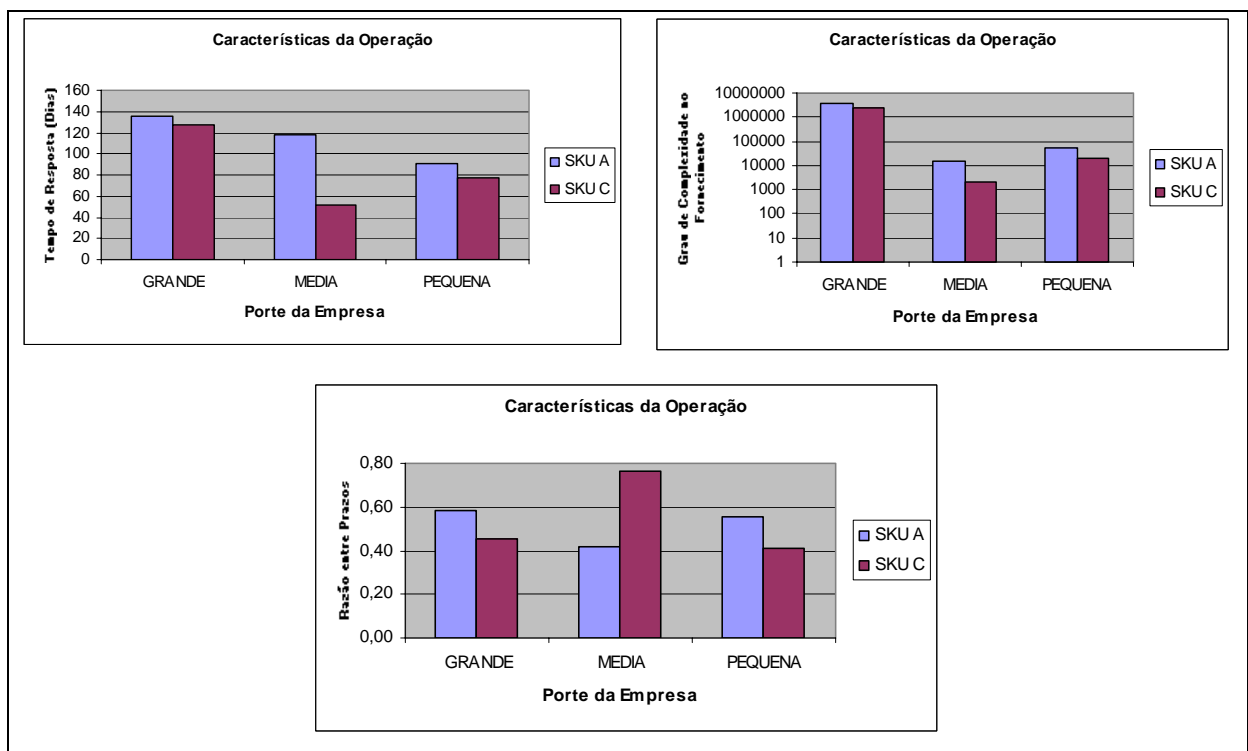


FIGURA 13 CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO PARA O SKU A E SKU C DE ACORDO COM O PORTE DAS EMPRESAS

O indicador **tempo de resposta** permite verificar o tempo entre o recebimento do insumo mais demorado e o tempo de entrega do produto final ao cliente. A FIGURA 13 mostra que as grandes empresas apresentam um tempo de resposta bastante elevado, o que se deve, conforme verificado nas entrevistas, ao fato de demandarem matérias-primas importadas, as quais demoram um maior tempo para recebimento. Nas empresas de porte médio, o mesmo acontece com o SKU A, no entanto, para o SKU C, houve o menor tempo de resposta do setor, demonstrando maior agilidade em termos de suprimento e distribuição.

O **grau de complexidade no fornecimento** no setor analisado, obtido pela multiplicação do número de fornecedores pelo número de itens de matéria-prima, deixou evidente que as grandes empresas têm um número muito elevado de itens de matéria-prima para a fabricação de seus produtos, principalmente para o SKU A, dado que são de dimensões maiores e de valores bastante altos. As empresas de porte médio e pequeno tiveram um baixo grau de complexidade no fornecimento, pois os seus itens de matéria-prima são de menor número, até porque apresentam um processo de produção mais simples, ou seja, trabalham em maior grau com a montagem de peças que com a fabricação dessas peças. Diferentemente, as grandes empresas fabricam um grande número de peças, abrangendo grande parte da cadeia produtiva e até mesmo a pintura do produto acabado, o que aumenta consideravelmente o número de itens de matéria-prima.

Por fim, a **razão entre prazos**, dada pelo coeficiente entre o prazo de entrega do produto acabado para o cliente e o prazo de entrega da matéria-prima pelo fornecedor, foi maior nas empresas de porte médio com o SKU C, demonstrando que, para essas, a capacidade de resposta para o cliente é mais flexível e de menor custo. As grandes e pequenas empresas apresentaram uma razão entre prazos bastante similar.

Em síntese, o conjunto de características do produto, da demanda e da operação apresenta padrões heterogêneos de acordo com o porte, isto é, verifica-se no setor de máquinas e implementos agrícolas a coexistência de diferentes fatores para a tomada de decisões relativas ao posicionamento logístico e à gestão de estoques diferenciados conforme o porte das empresas, que, em muitos casos, concorrem entre si e, em outros, trabalham de forma complementar.

4.3 ANÁLISE DAS DECISÕES DE POSICIONAMENTO LOGÍSTICO

Conforme mencionam Christopher (2000) e Wanke (2001), as principais decisões de posicionamento logístico são representadas pelas decisões de coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados.

4.3.1 Decisões de coordenação do fluxo de produtos

Esta decisão corresponde a que estágio da cadeia de suprimentos vai coordenar o fluxo de produtos, ou seja, quando o estágio que coordena o fluxo de produtos está mais próximo do cliente final, diz-se que o fluxo é **puxado**; já, quando a coordenação está mais próxima do fornecedor inicial, diz-se que o fluxo é **empurrado**.

Observando-se a FIGURA 14, em relação ao SKU classe A, percebe-se que o setor de máquinas e implementos agrícolas coordena o fluxo de produtos quase que totalmente baseado no consumidor final. Apenas as pequenas empresas baseiam-se parcialmente (20%) em decisões que partem do elo da produção. Já para o SKU classe C, nas grandes empresas a coordenação do fluxo de produtos continua sendo totalmente puxada; nas pequenas, independentemente do produto, a maior parte das decisões é tomada partindo do consumidor final, mas com uma parcela de participação do elo inicial da cadeia. Um fator interessante definiu-se nas empresas de porte médio, onde, com o produto de maior faturamento (SKU A), as decisões são totalmente baseadas na demanda, ao passo que, para o produto de menor faturamento (SKU C), são fortemente baseadas no elo inicial da cadeia que coordena o fluxo, ou seja, empurrado.

Conforme Christopher (2000), essa decisão entre puxar ou empurrar depende, basicamente, de uma análise conjunta dos fatores visibilidade da demanda e prazo de entrega. Assim, para o indicador visibilidade da demanda, considerando as empresas de porte médio, o resultado observado na pesquisa justifica-se já que, para o SKU A, existia uma certa significância neste indicador, o que leva as empresas a puxar o fluxo de produtos, ao passo que, para o SKU C, a visibilidade da demanda é pouco representativa, levando-as a empurrar o produto. Assim, percebe-se que as empresas de porte médio, com relação aos produtos de menor faturamento, reagem à coordenação do fluxo de produtos fortemente baseadas em

informações da demanda do consumidor final em tempo real, corroborando o que Christopher (2000) menciona sobre o fluxo ser puxado quando há visibilidade da demanda. No entanto, principalmente para as grandes empresas que têm seu fluxo totalmente puxado, a argumentação do autor não foi pertinente, conduzindo à conclusão de que essa consideração não pode ser generalizada para todas as empresas.

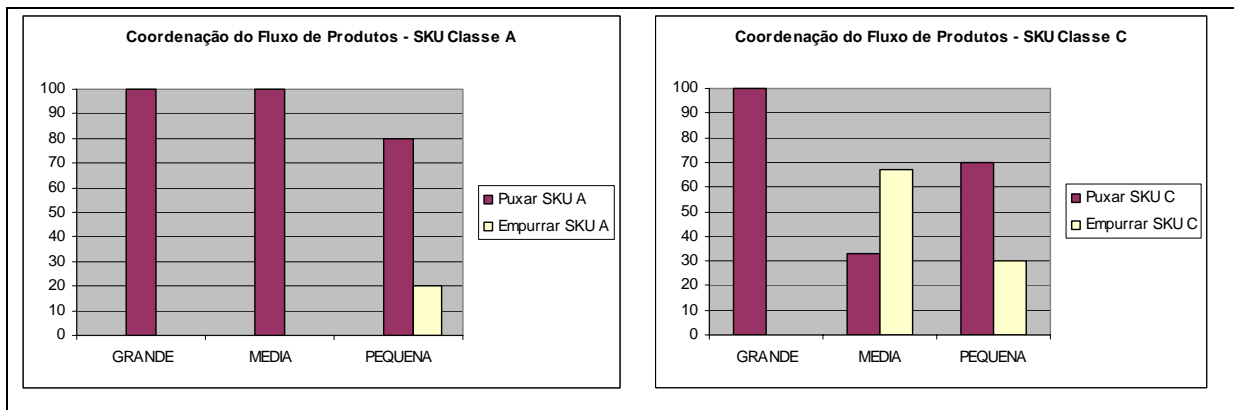


FIGURA 14 DECISÃO DE COORDENAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS PARA O SKU CLASSE A E PARA O SKU CLASSE C (EM PERCENTUAIS)

Fonte: Dados da Pesquisa

Entretanto, analisando o indicador prazo de entrega nas grandes empresas, demonstrou-se que, pela possibilidade de não terem mais estoques na cadeia de suprimentos, levam maior tempo para entregar seus produtos (comparados aos demais portes), confirmando a tese do Christopher (2000) de que longos prazos de entrega favorecem que a coordenação do fluxo de produtos seja puxada com base na demanda real.

4.3.2 Decisões de alocação de estoques

Esta categoria de decisão refere-se ao número de instalações em que são armazenados os produtos. Quando existe mais de uma instalação com estoque alocado, ocorre uma antecipação no espaço e diz-se que o estoque está **descentralizado**; em oposição, quando existe uma única instalação com estoque alocado, ocorre uma postergação no espaço e diz-se que o estoque está **centralizado**. Com base nessa definição e observando-se a FIGURA 15, independentemente da categoria dos produtos e porte das empresas do setor analisado, a

decisão de alocação dos estoques está basicamente voltada à centralização. Para as pequenas empresas, a centralização dos estoques é total, ao passo que, para grandes e médias, existe uma média de 20% do produto descentralizado e 80% centralizado.

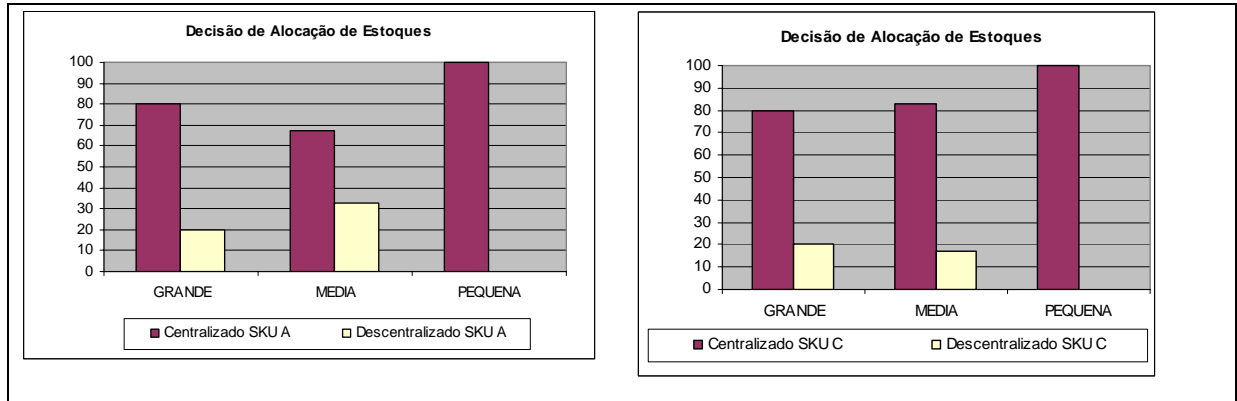


FIGURA 15 DECISÃO DE ALOCAÇÃO DE ESTOQUES PARA O SKU CLASSE A E PARA O SKU CLASSE C (EM PERCENTUAIS)

Fonte: Dados da Pesquisa

Analisando conjuntamente essa categoria de decisão com o número de giro de estoques, a centralização é justificável, visto que o giro de estoques é baixo no setor, ou seja, conforme mencionam Waters (1992) e Mentzer, Kahn e Bienstock (1998), quanto menor for o giro, maior será a propensão para a centralização dos estoques, até porque tanto a perecibilidade quanto a obsolescência não acarretam grandes riscos de encalhe ou de perda dos produtos em razão de a maior parte das vendas ser feita contrapedido. Por outro lado, as pequenas empresas, que são 100% centralizadas, apresentaram elevada amplitude de vendas, o que, segundo os mesmos autores, indica que, quanto maior for a amplitude ou o coeficiente de variação das vendas, maior será a propensão para a centralização dos estoques. Essa centralização também pode ter uma justificativa reforçada pela argumentação de Christopher (1997) sobre a densidade de valor, o qual afirma que, quanto maior for a densidade de valor do produto, maior será a tendência para a centralização, característica observada nos SKUs C das pequenas e grandes empresas, bem como no SKU A das médias empresas.

4.3.3 Decisões de base para o acionamento da fabricação de produtos acabados

A decisão de como planejar a fabricação de produtos acabados está relacionada à definição da política de produção das empresas. Quando a produção é realizada a partir de uma previsão de vendas, diz-se que é feita **para estoque**; quando é realizada a partir da colocação do pedido pelo cliente, diz-se que é **contrapedido**. Para as empresas de grande porte do setor de máquinas e implementos agrícolas, independentemente do produto (FIGURA 16), o planejamento do fluxo de produtos é totalmente baseado no pedido do cliente (100%). O mesmo acontece com o SKU A das médias empresas, no entanto, em produtos de menor faturamento para empresas deste porte, o planejamento acontece em maior proporção (quase 70%) baseado em previsões de vendas. Para as pequenas empresas, no SKU A, a base para o acionamento da fabricação de seus produtos é mais contrapedido e, para o SKU C, é planejado com maior base na previsão de vendas futuras.

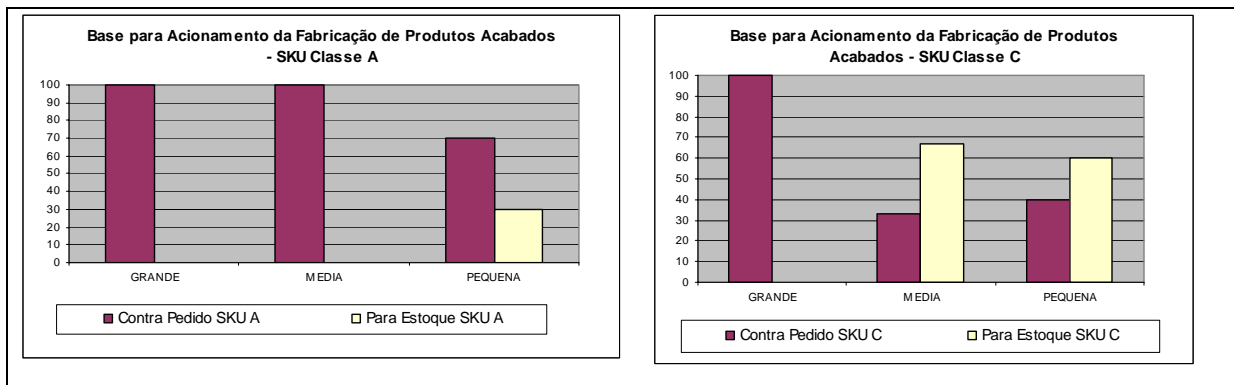


FIGURA 16 DECISÃO DE BASE PARA O ACIONAMENTO DA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ACABADOS PARA O SKU CLASSE A E PARA O SKU CLASSE C (EM PERCENTUAIS).

Fonte: Dados da Pesquisa

Esses resultados justificam-se porque o CPV dos produtos do setor é alto e, quanto maior for o custo do produto vendido, maior será a propensão para produzir contrapedido. Além disso, neste setor existe um alto nível de contato entre a área de produção e os clientes, o que facilita a idéia de produção customizada e contrapedido, a partir de uma configuração básica ou preliminar, de acordo com as necessidades e preferências do consumidor.

Conforme Christopher (1997) e reforçado por Wanke (2001), essa decisão é influenciada diretamente pela coordenação do fluxo de produtos (se são puxados ou

empurrados) e por características do produto e do processo, o que é corroborado também nesse setor, já que os resultados entre as duas categorias de decisões tiveram a mesma representatividade percentual para as grandes e médias empresas e com uma pequena variação nas pequenas.

Nesse contexto, conforme apresentado no referencial teórico e apoiado pela interpretação dos indicadores gerados, expostos na metodologia desse trabalho e por último, constatado neste capítulo, algumas características do produto, da operação e da demanda sugerem influências sobre as decisões de posicionamento logístico das empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas. A questão é: quais são as características do negócio que impactam de forma direta sobre as decisões de posicionamento logístico empresarial no setor? O próximo capítulo procurará responder a essas questões.

5 CORRELAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO COM AS DECISÕES LOGÍSTICAS E COM OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS DE PRODUTOS

Este capítulo está dividido em três partes. Num primeiro momento, apresenta as análises de correlação entre as características do negócio e as decisões de coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados, bem como, apresenta a mediana das características do negócio correlacionadas com as categorias de decisão, ou seja, quantifica sob quais circunstâncias o fluxo de produtos deverá ser puxado ou empurrado, centralizado ou descentralizado, produzido contrapedido ou para estoque. Num segundo momento, apresenta as análises de correlação entre as características do negócio e os tipos de organização do fluxo de produtos. Por fim, para validar o processo metodológico implementado nessa pesquisa, é apresentada uma análise crítica dos resultados obtidos nessa pesquisa com os obtidos por Wanke (2003a).

Os resultados são apresentados e discutidos separadamente para cada uma das análises, demonstrados tanto para o setor, bem como para os diferentes portes das empresas. Cabe destacar que os resultados corroboram grande parte das evidências relatadas na literatura e, a partir deles, desenvolveram-se quadros conceituais para cada uma das decisões pesquisadas, sendo apresentadas as implicações para a tomada de decisão.

5.1 IMPACTOS DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO SOBRE AS DECISÕES LOGÍSTICAS

Considerando que a maior competitividade pode ser alcançada a partir das estratégias de posicionamento logístico, as categorias de decisão devem permanecer ao longo do tempo de forma articulada e coerente entre si, permitindo, assim, que uma empresa atinja seus objetivos de minimização de custo total para um determinado nível de serviços. A seguir, são apresentadas as categorias de decisão correlacionadas com as características do negócio para o setor e para os diferentes portes das empresas, conforme mostra a TABELA 2.

a) A decisão de coordenação do fluxo de produtos, apresentou correlações estatisticamente significativas com algumas características do produto, da demanda e da operação. Conforme apresentado na TABELA 2 (e ANEXO A2), na decisão de puxar o fluxo de produto, ou seja, de reagir à demanda real, o setor como um todo apresenta forte correlação com o elevado custo do produto vendido, baixo grau de obsolescência, elevado giro de estoque, maior prazo de entrega, maior tempo de resposta e maior razão entre prazos. Por outro lado, a decisão de empurrar o fluxo de produto, ou seja, de planejar com base em previsões de venda, apresenta forte correlação com produtos de baixo custo do produto vendido, elevada obsolescência, baixo giro de estoque, menor prazo de entrega, menor tempo de resposta e menor razão entre prazos.

No entanto, analisando-se as empresas por porte (e ANEXOS B1, C1, D1), na decisão de coordenação do fluxo de produtos, as grandes empresas não apresentaram correlações em virtude de tanto o SKU classe A como o SKU classe C serem totalmente baseados na decisão de puxar o fluxo de produtos. Já, para as empresas de porte médio, a decisão de puxar, comparada ao setor como um todo, apresentou a mesma correlação nas características do produto, porém nas características da demanda não apresentou correlações com o giro de estoque e, sim, com a amplitude de vendas, apresentando baixa amplitude na decisão de puxar e elevada amplitude na decisão de empurrar o fluxo de produtos. Nas características da operação, apresentou a mesma correlação com o tempo de resposta, mas não com a razão entre prazos. Por fim, as empresas de pequeno porte, se comparadas ao setor, apresentaram forte correlação na decisão de puxar o fluxo de produtos com o custo do produto vendido, amplitude de vendas, prazo de entrega e razão entre prazos; já, na decisão de empurrar, correlacionaram-se fortemente com produtos de baixo custo do produto vendido, baixo giro de estoque, prazo de entrega curtos e baixa razão entre prazos.

TABELA 2 CORRELAÇÕES SIGNIFICATIVAS ENTRE AS CATEGORIAS DE DECISÃO E AS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS.
(Setor: N= 42; Grandes: N=10; Médias: N=12; Pequenas: N=20).

CATEGORIAS	COORDENAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS Puxar=1 Empurrar=0				ALOCAÇÃO DE ESTOQUES Centralizar=1 Descentralizar=0				BASE P/ ACIONAM. FABRIC. DE PRODUTOS ACABADOS Contrapedido=1 Para Estoque=0			
	Setor	G	M	P	Setor	G	M	P	Setor	G	M	P
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO												
Custo do Produto Vendido - CPV	0,339		0,445	0,299	-0,392		-0,442		0,354		0,445	
Densidade de Valor - DV									-0,342			-0,320
Grau de Obsolescência - GO	-0,365		-0,546						-0,233		-0,546	
Grau de Perecibilidade - GP												
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA												
Giro de estoque - GE	0,284			0,540					0,292			0,585
Amplitude de Vendas - AV			-0,451								-0,451	
Visibilidade da demanda - VD												0,361
Concorrentes Diretos - CD												
Prazo de Entrega - PE	0,397		0,433	0,350	-0,247	-0,429			0,484		0,433	0,426
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO												
Tempo de resposta - TR	0,383		0,597		-0,344	-0,585			0,482		0,597	
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF					-0,559	-0,841	-0,409					0,286
Razão entre prazos - RP	0,233			0,335								

Fonte: Dados da Pesquisa

OBS: G= Grandes empresas; M= Médias Empresas; P= Pequenas Empresas

Esses resultados mostram que os principais motivadores para a estruturação da coordenação do fluxo de produtos acabados, num contexto geral do setor, são o longo ciclo de vida dos produtos, o elevado custo de manter estoques, o giro de estoque, o fato de os clientes aceitarem prazos maiores de entrega para receberem produtos (em virtude de dependência de cartas de crédito ou financiamento bancário), bem como a demanda de máquinas e/ou implementos agrícolas, que, nos últimos anos, foi crescentemente maior que a oferta em razão das boas safras.

Nesta categoria de decisão, algumas características do negócio merecem destaque. A correlação positiva com o CPV, tanto do setor como das médias e pequenas empresas, indica que, quanto mais caros os produtos, mais tendem a ser puxados, pois as empresas mostram-se mais propensas a retardar a sua fabricação até que a informação esteja disponível. O prazo de entrega, o tempo de resposta e a razão entre prazos, que apresentaram correlação positiva, também indicam que, quanto maior for o tempo de tramitação entre fornecedor/fábrica/consumidor, tanto maior será a propensão para reagir à demanda (puxar). No entanto, conforme Christopher (2002) e Wanke (2003a), quanto menor for o grau de obsolescência, maior será a tendência de um fluxo de produtos empurrado. Porém, de acordo com os dados levantados na pesquisa, o setor e as médias empresas que apresentaram correlações com essa característica mostraram resultados contrários, ou seja, a baixa obsolescência dos produtos do setor induz a puxar o fluxo de produtos.

b) A decisão de **alocação de estoques** apresentou correlações estatisticamente significativas com o custo do produto vendido, prazo de entrega, tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento no setor, conforme se indica na TABELA 2 (e ANEXOS A3, B2, C2, D2). A decisão de centralizar os estoques apresenta forte correlação com produtos de baixo custo do produto vendido no setor como um todo e nas de porte médio; baixo prazo de entrega e baixo tempo de resposta no setor e nas grandes empresas e baixo grau de complexidade no fornecimento, no setor, nas grandes empresas e nas de porte médio. Por outro lado, a decisão de descentralizar os estoques apresenta forte correlação com produtos de alto custo do produto vendido no setor como um todo e nas empresas de porte médio; elevado prazo de entrega e alto tempo de resposta no setor e nas grandes empresas e alto grau de complexidade no fornecimento no setor, nas grandes empresas e nas de porte médio. Nessa decisão de alocação dos estoques, as empresas de pequeno porte não apresentaram correlações pelo fato de serem, para ambos os SKUs, totalmente centralizadas.

Esses resultados apontam que a decisão de alocação de estoques é influenciada por características que refletem os riscos associados à manutenção dos estoques (custo do produto vendido e prazo de entrega), ao nível de concorrência do mercado (tempo de resposta) e à necessidade de assegurar vendas garantidas através do aproveitamento de cartas de crédito ou financiamentos bancários (como, por exemplo, linhas de crédito Moder-frota, que estão diretamente relacionadas com o tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento).

Cabe destacar que, nessa categoria de decisão, como as correlações se apresentaram negativas em todas as características do negócio com significância (tanto para o setor como para os portes), os resultados corroboram que a decisão de centralizar os estoques só deverá ser tomada na fabricação de produtos com baixo CPV, prazo de entrega e tempo de resposta curtos e grau de complexidade no fornecimento baixos. Ressalta-se que, de acordo com os dados, as grandes empresas não deverão tomar decisões baseadas em CPV e, sim, nas demais características correlacionadas, ao passo que as empresas de médio porte deverão basear-se, para centralizar seus estoques, sobretudo nos custos adicionados a seus produtos.

c) Na decisão de base para o acionamento da fabricação de produtos acabados, o setor de máquinas e implementos agrícolas apresentou correlações estatisticamente significativas com o custo do produto vendido, densidade de valor, grau de obsolescência, giro de estoques, prazo de entrega e tempo de resposta (TABELA 2 e ANEXO A4). Conforme já salientado no capítulo 4, na análise de decisões de posicionamento logístico, muitas características são as mesmas que afetam a decisão de coordenação do fluxo de produtos acabados, bem como da alocação dos estoques de produtos. Isso é explicado pelo fato de os fluxos de produtos empurrados dependerem, necessariamente, de previsão de vendas, ao passo que os fluxos de produtos são, em sua maioria, uma resposta à demanda final.

A decisão do setor de produzir contrapedido apresenta forte correlação com produtos de alto custo do produto vendido, baixa densidade de valor, baixa obsolescência, alto giro de estoque, elevado prazo de entrega e elevado tempo de resposta. Por outro lado, a decisão de produzir para estoque apresenta forte correlação com baixo custo do produto vendido, alta densidade de valor, alta obsolescência, baixo giro de estoque, curto prazo de entrega e tempo de resposta baixo.

Quando analisadas por portes, as empresas de porte médio, apresentaram correlações semelhantes quando comparadas com o setor como um todo, diferindo nas características do produto por não apresentarem correlações com a densidade de valor; nas características da

demanda, por não apresentarem correlações com o giro de estoque. Em contrapartida, apresentaram forte correlação com a decisão de produzir contrapedido produtos de baixa amplitude de vendas e para estoque, produtos de alta amplitude de vendas, o que sugere que, quanto mais instável for o padrão de vendas, maior será a propensão a produzir contrapedido. Destaca-se que, nas características da demanda, a correlação com sinal positivo apresentada com o prazo de entrega, tanto para o setor como para as médias e pequenas empresas, indica que estas tendem a produzir contrapedido dada a necessidade de um maior tempo disponível para acomodar o processo de produção. Já, nas características da operação, em virtude da correlação com o tempo de resposta (para o setor e para as médias empresas), o sinal positivo sugere a decisão de produzir contrapedido já que o tempo no recebimento dos insumos mais demorados é elevado (ANEXO C3).

Já as empresas de pequeno porte, diferentemente das de médio porte, apresentaram fortes correlações na decisão de produzir contrapedido, com produtos de baixa densidade de valor, alto giro de estoque, alta visibilidade da demanda, longos prazos de entrega e alto grau de complexidade no fornecimento. Na decisão de produzir para estoque, as pequenas empresas apresentaram forte correlação com produtos de alta densidade de valor, baixo giro de estoque, baixa visibilidade da demanda, curtos prazos de entrega e baixo grau de complexidade no fornecimento. Já as empresas de grande porte, igualmente à decisão de coordenação do fluxo de produtos, nesta decisão de base para acionamento da fabricação de produtos acabados, também não apresentaram correlações significativas, já que para ambas as categorias de produtos pesquisados são totalmente feitas contrapedido (ANEXOS B3 e D3).

Os resultados, no contexto geral do setor, apontam que a decisão de base para acionamento da fabricação dos produtos é influenciada por características que refletem os riscos e os custos associados à manutenção dos estoques (custo do produto vendido, densidade de valor, grau de obsolescência), ao nível de concorrência dos mercados (giro de estoques e prazo de entrega) e à necessidade de resposta rápida aos clientes (tempo de resposta), dados esses que corroboram os resultados já demonstrados na FIGURA 16, as quais mostram que as empresas desse setor fabricam a maior parte de seus produtos contrapedido.

Após se verificar quais foram as variáveis significativamente correlacionadas, a questão é: sob quais circunstâncias o fluxo de produtos deverá ser puxado ou empurrado, centralizado ou descentralizado, produzido contrapedido ou para estoque? A seguir, as medianas das variáveis correlacionadas respondem essa questão.

Mediana das características do negócio correlacionadas com as categorias de decisão

Considerando que a mediana de um conjunto de dados é o valor tal que metade dos dados são iguais ou inferiores a esse valor e metade dos dados são iguais ou superiores a esse valor, o cálculo da mediana para cada uma das características correlacionadas seria extremamente relevante para responder às seguintes questões: qual é a magnitude típica de um alto custo do produto vendido? A partir de qual patamar pode um produto ser considerado de alta obsolescência? No setor, quando o giro de estoque pode ser considerado alto? A partir de quantos dias pode ser considerado o prazo de entrega baixo? Considerando o tempo de resposta, a partir de que patamar a empresa pode ser considerada ágil? Qual é a ordem de grandeza de uma elevada razão entre prazos? As respostas a essas perguntas podem ser obtidas a partir das medianas.

A TABELA 3 constitui-se num quadro conceitual de apoio à tomada de decisão, apresentando a mediana das características significativamente correlacionadas com as decisões de coordenação do fluxo de produtos, alocação de estoques e base para acionamento da fabricação de produtos acabados do setor de máquinas e implementos agrícolas.

a) Pela mediana da decisão de **coordenação do fluxo de produtos**, (TABELA 3) produtos com o custo do produto vendido superior a R\$15.000,00, com obsolescência abaixo de 0,10, giro de estoque acima de 37 vezes ao ano, prazo de entrega maior que 15 dias, tempo de resposta maior de 45 dias e razão entre prazos superior a 0,50 deveriam ser puxados. Por outro lado, deveriam ser empurrados produtos com um custo de produto vendido inferiores a R\$1.000,00, com obsolescência superior a 0,20, com giro de estoque abaixo de 37 vezes ao ano, com prazo de entrega inferior a 3 dias, com tempo de resposta inferior a 20 dias e com razão entre prazos inferior a 0,23.

Entretanto, quando analisadas as medianas por porte, verifica-se que, para as empresas de porte médio, produtos com o CPV superior a R\$19.500,00, com obsolescência abaixo de 0,15, amplitude de vendas abaixo de quatro unidades, prazo de entrega maior que 15 dias e tempo de resposta maior que 59 dias deveriam ser puxados. Já quando produtos com o CPV for inferior a R\$965,00, obsolescência acima de 0,35, amplitude de vendas acima de 13 unidades, prazo de entrega inferior a 5 dias e tempo de resposta menor que 12 dias, deveriam ser empurrados. No entanto, as empresas de pequeno porte, através das medianas, mostram que produtos com o CPV superior a R\$6.100,00, giro de estoque acima de 73 vezes,

prazo de entrega acima de 7 dias e razão entre prazos superior a 0,50, deveriam ser puxados e produtos com o CPV inferior a R\$1.200,00, giro de estoque abaixo de 8 vezes, prazo de entrega abaixo de 2 dias e razão entre prazos inferior a 0,13, deveriam ser empurrados.

Um fator que merece destaque nesta análise é em razão dos resultados das correlações significativas e, conseqüentemente, das medianas, a decisão de puxar ou empurrar, segundo Christopher (2000), é afetada significativamente pelas variáveis prazo de entrega e visibilidade da demanda. Pela alta significância do prazo de entrega neste setor, evidenciada também pelas correlações positivas já expostas, as medianas só vêm reforçar ainda mais e confirmar a tese do autor. No entanto, como a visibilidade da demanda no setor praticamente inexistente (e a coordenação do fluxo de produto é quase que totalmente puxado), não apresentando correlações com essa categoria de decisão, corroboram-se os resultados na análise das características do negócio expostos no capítulo anterior e reforça-se a não-relevância da argumentação do autor sobre o fluxo ser puxado quando há visibilidade da demanda.

b) Na decisão de **alocação dos estoques**, quantificando sob quais circunstâncias os estoques deverão ser centralizados ou descentralizados de forma a proporcionar um bom desempenho das empresas, a TABELA 3 indica, para o setor, que quando o custo do produto vendido for inferior a R\$7.000,00, o prazo de entrega, inferior a 7 dias, o tempo de resposta, inferior a 35 dias e o grau de complexidade no fornecimento, inferior a 1.350, os estoques deveriam ser centralizados. Por sua vez, deveriam ser descentralizados quando os produtos com o custo de produto vendido for superior a R\$50.000,00, o prazo de entrega, superior a 30 dias, o tempo de resposta, superior a 60 dias e o grau de complexidade no fornecimento, superior a 160.000.

Fazendo-se um comparativo das medianas das grandes empresas com as medianas do setor geral, destaca-se que os estoques deverão ser centralizados se o prazo de entrega for inferior a um mês (diferentemente do setor, que era de apenas 7 dias) e descentralizado se for superior a 45 dias. O tempo de resposta, para ser centralizado nas grandes empresas deverá ser inferior a 75 dias e, para ser descentralizado, superior a 135 dias, ou seja, nas duas situações, o dobro do tempo necessário do setor quando analisado no todo. O grau de complexidade no fornecimento, para ser centralizado, deverá ser inferior a 18.250 e descentralizado se for superior a 28.500.000 nas grandes empresas. Por sua vez, as empresas de porte médio, a partir das medianas apresentadas, serão centralizadas quando o CPV for inferior a R\$7.200,00 e o

TABELA 3 PARÂMETROS PARA A TOMADA DE DECISÃO DO POSICIONAMENTO LOGÍSTICO BASEADO NAS MEDIANAS DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO CORRELACIONADAS COM AS CATEGORIAS DE DECISÃO, NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS.

(Puxar=1 Empurrar=0, Centralizar=1 Descentralizar=0, Contrapedido=1 Para Estoque=0)

(Setor: N= 42; Grandes: N=10; Médias: N=12; Pequenas: N=20).

CATEGORIAS	COORDENAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS						ALOCAÇÃO DE ESTOQUES						BASE PARA ACIONAMENTO FABR.PRODUTOS ACABADOS					
	SETOR		M		P		SETOR		G		M		SETOR		M		P	
CARACTERÍSTICAS	PUX	EMP	PUX	EMP	PUX	EMP	CENT	DESC	CENT	DESC	CENT	DESC	PED	EST	PED	EST	PED	EST
PRODUTO																		
CPV (R\$)	15000	1000	19.500	965,5	6.100	1.200	7000	50000			7220	51000	15000	1200	19500	966		
DV (R\$)													9,00	10,00			8,33	10,00
GO (meses)	0,10	0,20	0,15	0,35									0,10	0,13	0,15	0,35		
GP (dias)																		
DEMANDA																		
GE (vezes/ano)	37	37			73	8,1							37	37			73	18,3
AV			3,786	13,5											3,786	7		
VD																	1	0
CD (unid.)																		
PE (dias)	15	3	15	5	7	2	7	30	30	45			15	5	15	5	7	5
OPERAÇÃO																		
TR (dias)	45	20	59	12,5			35	60	75	135			55	20	59	12,5		
GCF (unid.)							1350	160000	18250	28500000	352	50					2.000	150
RP	0,50	0,23			0,5	0,13												

Fonte: Dados da Pesquisa

OBS: G= Grandes empresas; M= Médias Empresas; P= Pequenas Empresas

CPV= Custo do Produto Vendido; DV= Densidade de Valor; GO= Grau de Obsolescência; GP= Grau de Percibilidade; GE= Giro de Estoque; AV= Amplitude de Vendas; VD= Visibilidade da Demanda; CD= Concorrentes Diretos; PE= Prazo de Entrega; TR= Tempo de Resposta; GCF= Grau de Complexidade no Fornecimento; RP= Razão entre Prazos.

grau de complexidade no fornecimento for superior a 352; descentralizadas quando o CPV for superior a R\$51.000,00 e o grau de complexidade no fornecimento for inferior a 50.

Apesar das poucas correlações significativas encontradas nesta categoria de decisão, principalmente quando particularizadas aos portes, essas informações podem ser consideradas como um quadro conceitual de apoio à decisão sobre a alocação dos estoques para o setor. Conforme a literatura apresentada, as variáveis giro de estoque, precibilidade, obsolescência, amplitude de vendas e densidade de valor são as características do negócio que se destacam na definição de o estoque ser centralizado ou descentralizado. No entanto, para o setor de máquinas e implementos agrícolas, essas variáveis, apesar de se apresentarem como fortes argumentos que justificam a centralização do setor, não apresentaram correlações significativas.

c) Pela mediana da decisão de **base para o acionamento da fabricação de produtos acabados**, a magnitude das variáveis significativamente relevantes para a definição de se produzir contrapedido no setor, será quando o custo do produto vendido for superior a R\$15.000,00; a densidade de valor for superior a R\$9,00; o grau de obsolescência, acima de 0,10; giro de estoques, acima de 37 vezes ao ano; prazo de entrega, acima de 15 dias e tempo de resposta, acima de 55 dias. Já o acionamento da fabricação de produtos será para estoque quando o custo de produto vendido for inferior a R\$1.200,00; a densidade de valor, menor de R\$10,00; o grau de obsolescência, abaixo de 0,13; o giro de estoque, menor de 37 vezes ao ano; o prazo de entrega, menor de 5 dias e o tempo de resposta, inferior a 20 dias.

Diferentemente, quando analisada por porte, a base para acionamento da fabricação de produtos acabados deverá ser feita contrapedido, nas empresas de porte médio, quando o CPV for superior a R\$19.500,00; o grau de obsolescência, superior a 0,15; a amplitude de vendas, inferior a 4 unidades; o prazo de entrega, superior a 15 dias e o tempo de resposta, superior a 59 dias. Por outro lado, deverá ser produzido para estoque quando o CPV for inferior a R\$965,00; o grau de obsolescência, inferior a 0,35; a amplitude de vendas, superior a 7 unidades, o prazo de entrega, inferior a 5 dias e o tempo de resposta, inferior a 12 dias. Porém, quando analisada a mediana nas empresas de pequeno porte, produtos com densidade de valor abaixo de R\$8,33, giro de estoque acima de 73 vezes, tendo visibilidade da demanda, prazo de entrega superior a 7 dias e grau de complexidade no fornecimento acima de 2000, deverão ser feitos contrapedido e, contrariamente, para estoque, produtos com densidade de valor acima de R\$10,00, giro de estoque abaixo de 18 vezes, quando não houver visibilidade

da demanda, prazo de entrega inferior a 5 dias e grau de complexidade no fornecimento abaixo de 150.

Dado que o setor de máquinas e implementos agrícolas, conforme pesquisa de campo, demonstrou a grande tendência de todos os portes de produzirem contrapedido, pelas medianas das características do negócio correlacionadas com a base para acionamento da fabricação de produtos acabados, é importante ressaltar algumas variáveis. Conforme mencionado que, quanto maior for o volume de capital de giro necessário para produzir uma unidade adicional, maior será a necessidade de produzir contrapedido, através da mediana reforçaram-se esses resultados com a demonstração da magnitude desta característica do produto, a qual será considerada como uma boa tomada de decisão de produzir contrapedido se for superior a R\$15.000, para o setor, e superior a R\$19.500, para empresas de porte médio, e produzir para estoque produtos com valores abaixo de R\$1.200 e R\$965, respectivamente. Nas pequenas empresas destaca-se, pelos resultados das medianas, que, para uma política de produção mais segura, deve-se produzir contrapedido observando-se o giro de estoque (superior a 73 vezes), um bom prazo de entrega (superior a 7 dias) e com visibilidade da demanda.

Assim, com base nas correlações significativas e reforçado pelas fronteiras demonstradas pelas medianas, esta análise deixou em evidência quais são as características do negócio que impactam diretamente sobre as decisões de posicionamento logístico empresarial no setor de máquinas e implementos agrícolas, tanto num contexto geral como individualmente, de acordo com o porte das empresas. Tal informação pode contribuir em grande medida com gerentes e/ou administradores para a orientação e direcionamento a um melhor planejamento na fabricação de produtos, agilidade e satisfação ao cliente.

No entanto, fazendo-se uma análise das correlações das características do produto, da operação e da demanda sobre os tipos de organização do fluxo de produtos, poder-se-á, através da combinação mais pertinente, evidenciar qual a melhor tomada de decisão nas dimensões de responsabilidade, espaço e tempo, objetivo esse, avaliado a seguir.

5.2 IMPACTOS DAS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO SOBRE OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS DE PRODUTOS

Os resultados das análises de correlação indicam que diferentes combinações de características do produto, da operação e da demanda influenciam significativamente a adoção de determinado tipo de organização de fluxo de produtos.

Conforme mencionado na revisão de literatura, as características do negócio podem ser combinadas em seis possíveis situações: Empurrar/Descentralizar/ Para estoque, Empurrar/Centralizar/ Para estoque, Puxar/Descentralizar/Para estoque, Puxar/Descentralizar/Contrapedido, Puxar/Centralizar/Para estoque e Puxar/Centralizar/Contrapedido. No entanto, como resultado no setor de máquinas e implementos agrícolas, as combinações Empurrar/Descentralizar/ Para estoque e Puxar/Descentralizar/Para estoque não apresentaram nenhuma correlação significativa com quaisquer das características do negócio, uma vez que, pelos dados colhidos, tanto a descentralização dos estoques como a fabricação de produtos para estoque, praticamente inexistem no setor.

Dessa forma, as demais combinações possíveis de serem a base para a escolha do tipo de organização do fluxo de produtos mais adequados às características das empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas são as do tipo Empurrar/Centralizar/Para Estoque, Puxar/Centralizar/Para Estoque, Puxar/Descentralizar/Contrapedido e Puxar/Centralizar/Contrapedido, conforme as correlações significativas observadas na TABELA 4.

a) Organização do fluxo de produtos do tipo **Empurrar/Centralizar/Para Estoque**: este tipo de organização de fluxo de produtos, quando analisado no contexto geral do setor, apresentou-se estatisticamente correlacionado com o custo do produto vendido e o grau de obsolescência, nas características do produto; giro de estoque e prazo de entrega, nas características da demanda, e tempo de resposta e razão entre prazos, nas características da operação (TABELA 4 e ANEXO A5). O sinal dessas correlações indica que esse tipo de organização do fluxo de produtos está relacionado a produtos com baixo custo do produto vendido, elevado grau de obsolescência, baixo giro de estoques, baixo prazo de entrega, curto tempo de resposta e baixa razão entre prazos.

TABELA 4 CORRELAÇÕES SIGNIFICATIVAS ENTRE OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS E AS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS.

(Setor: N= 42; Grandes: N=10; Médias: N=12; Pequenas: N=20).

CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO	TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS (SIM=1 NÃO=0)															
	Empurrar/Centralizar/ Para Estoque correlações				Puxar/Centralizar/ Para Estoque correlações				Puxar/Descentralizar/ Contrapedido correlações				Puxar/Centralizar/ Contrapedido correlações			
	Setor	G	M	P	Setor	G	M	P	Setor	G	M	P	Setor	G	M	P
PRODUTO																
Custo do Produto Vendido-CPV	-0,339		-0,445	-0,299					0,392			0,442				
Densidade de Valor - DV					0,313			0,294								-0,320
Grau de Obsolescência - GO	0,365		0,546													
Grau de Perecibilidade - GP										0,525				-0,525	0,485	
DEMANDA																
Giro de estoque - GE	-0,284			-0,540									0,250			0,585
Amplitude de Vendas - AV			0,451												-0,425	
Visibilidade da demanda - VD			0,000													0,361
Concorrentes Diretos - CD																
Prazo de Entrega - PE	-0,397		-0,433	-0,350	-0,207				0,247	0,429			0,290	-0,429	0,430	0,426
OPERAÇÃO																
Tempo de resposta - TR	-0,383		-0,597		-0,224				0,344	0,585			0,225	-0,585	0,560	
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF									0,559	0,841	0,409		-0,225	-0,841		0,286
Razão entre prazos - RP	-0,233			-0,335												

Fonte: Dados da Pesquisa

OBS: G= Grandes empresas; M= Médias Empresas; P= Pequenas Empresas

Fazendo-se uma análise separadamente por porte, esse tipo de organização de fluxo de produtos, nas grandes empresas, não apresentou correlação significativa. Para as empresas de porte médio, comparativamente ao setor, pode-se observar que, nas características do produto, apresentou as mesmas correlações; nas características da demanda, não apresentou correlação com o giro de estoques, porém correlacionou-se, além do prazo de entrega (baixa), com amplitude de vendas (alta) e visibilidade da demanda (baixa) e, nas características da operação, apenas com tempo de resposta (baixo). Já, nas empresas de pequeno porte, as correlações significativas, comparadas ao setor, nas características do produto foram apenas com o custo do produto vendido; nas características da demanda apresentaram-se as mesmas correlações (GE e PE) e, nas características da operação, apenas com razão entre prazos (ANEXOS B4, C4, D4). Ressalta-se que os sinais das correlações do setor apresentaram-se iguais aos sinais para os diferentes portes, diferindo apenas no grau de significância destes.

b) Organização do fluxo de produtos do tipo **Puxar/Centralizar/Para Estoque:** esse tipo de organização do fluxo de produto, quando analisado no setor, apresentou-se estatisticamente correlacionado com as características do negócio de densidade de valor, prazo de entrega e tempo de resposta (TABELA 4 e ANEXO A6). O sinal dessas correlações indica que esse tipo de organização do fluxo de produtos está relacionado a produtos com alta densidade de valor, baixo prazo de entrega e baixo tempo de resposta.

Entretanto, quando analisado esse tipo de correlação por porte, as grandes e médias empresas não apresentaram nenhum tipo de correlação significativa (ver ANEXOS B5, C5, D5). Por sua vez, as empresas de pequeno porte correlacionaram-se apenas com a densidade de valor. O sinal da correlação indica relação a produtos com alta densidade de valor.

c) Organização do fluxo de produtos do tipo **Puxar/Descentralizar/Contrapedido:** esse tipo de organização, no setor, é estatisticamente correlacionado com o custo do produto vendido, prazo de entrega, tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento. O sinal dessas correlações indica que a adoção do tipo Puxar/Descentralizar/Contrapedido está relacionada a produtos com alto custo de produto vendido, elevado prazo de entrega, elevado tempo de resposta e alto grau de complexidade no fornecimento (ver ANEXO A7).

Numa análise particularizada ao tamanho das empresas, comparada ao setor, as empresas de grande porte tiveram a mesma correlação nas características da demanda e da operação, diferindo apenas nas características do produto, a qual se correlacionou, nesse tipo

de organização de fluxo de produtos, com grau de precibilidade (alto) ao invés de custo do produto vendido, como no setor. As empresas de porte médio tiveram a mesma correlação com as características do produto; não tiveram correlações com a característica da demanda e, na operação, correlacionaram-se apenas com grau de complexidade no fornecimento (alto). Por fim, as pequenas empresas não apresentaram nenhuma correlação significativa neste tipo de organização do fluxo de produtos (ANEXOS B6, C6, D6).

d) Organização do fluxo de produtos do tipo Puxar/Centralizar/ Contrapedido: esse tipo de organização, numa análise do setor como um todo (ver ANEXO A8), é estatisticamente correlacionado com a densidade de valor, nas características do produto; o giro de estoque e o prazo de entrega, nas características da demanda; tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento, nas características da operação. O sinal dessas correlações indica que a adoção desse tipo de organização do fluxo de produtos está relacionada com produtos de baixa densidade de valor, elevado giro de estoque, elevado prazo de entrega, elevado tempo de resposta e baixo grau de complexidade no fornecimento.

Analisando separadamente por porte (ver ANEXOS B7, C7, D7) e comparando com o setor, observa-se que as grandes empresas tiveram a mesma correlação nas características da operação; nas características da demanda, apenas se correlacionaram com prazo de entrega (baixo) e, nas características do produto, ao invés de se correlacionarem com densidade de valor, apresentaram correlação com grau de precibilidade (baixo). As empresas de porte médio correlacionaram-se em grau de precibilidade (alto), amplitude de vendas (baixa), prazo de entrega (elevado) e tempo de resposta (elevado). Destaca-se que apenas os dois últimos itens (PE e TR) apresentaram-se da mesma forma que o setor geral. Já as pequenas empresas, nas características do produto, tiveram a mesma correlação; nas características da demanda, além do giro de estoque e prazo de entrega, correlacionaram-se também com visibilidade da demanda (baixa) e, nas características da operação, apenas com o grau de complexidade no fornecimento.

É pertinente destacar que esse tipo de organização do fluxo de produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido foi o único que se apresentou estatisticamente correlacionado com os diferentes portes das empresas, o que vem corroborar dados apresentados e as diferentes formas de análises referentes às categorias de decisão, já que a decisão de puxar, centralizar e produzir contrapedido é uma característica observada tanto para as pequenas, como para as médias e grandes empresas, podendo ser esta a chave para a segmentação de eventual estratégia logística no setor.

5.3- ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS NO SETOR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS COMPARADOS COM OS DE WANKE

Com fins de validar o processo metodológico implementado nessa pesquisa, a seguir é apresentada uma análise crítica dos resultados obtidos nessa pesquisa com os obtidos por Wanke (2003a), quando analisa as características do negócio em nível nacional, para cinco categorias de produtos, numa amostra de 26 empresa de grande porte de setores heterogêneos (químico e petroquímico, alimentício, automotivo, eletroeletrônicos, tecnologia e computação e farmacêutico).

As análises de correlações entre as características do negócio e as categorias de decisão efetuadas por Wanke, nas seis subpopulações, indicaram um número considerável de resultados significativos. Na **coordenação do fluxo de produtos**, conforme TABELA 5, pode-se verificar que as correlações encontradas foram com o custo do produto vendido, razão entre prazos e grau de obsolescência. Porém, no setor de máquinas e implementos agrícolas, além dessas, ainda correlacionou-se com giro de estoque, prazo de entrega e tempo de resposta.

TABELA 5 CORRELAÇÕES SIGNIFICATIVAS ENTRE AS CATEGORIAS DE DECISÃO E AS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO (N= 52)

CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO	CATEGORIAS DE DECISÃO					
	Coordenação do Fluxo de Produtos Puxar=1 Empurrar=0		Alocação de Estoques Central.=0 Descentr.=1		Base p/ Acionamento da Fabric. Prod. Ac abados Contraped.=0 P.estoque=1	
	Correl.	Signif.	Correl.	Signif.	Correl.	Signif.
Produto						
Custo do Produto Vendido-CPV	0,356	0,005			-0,411	0,001
Densidade de Valor - DV			-0,351	0,008		
Grau de Obsolescência-GO	0,496	0,001			-0,491	0,001
Demanda						
Giro de estoque - GE			0,274	0,031		
Amplitude de Vendas - AV			-0,295	0,027		
Operação						
Razão entre prazos - RP	0,307	0,016			-0,312	0,014

Fonte: Wanke (2003a)

Cabe destacar que nesses setores heterogêneos, esta decisão de puxar ou empurrar o fluxo de produtos não apresentou correlações com visibilidade da demanda e prazo de

entrega, conforme apontado por Christopher (2000). Já o setor de máquinas e implementos agrícolas, não correlacionou-se com visibilidade da demanda, mas apresentou correlações significativas com prazo de entrega. Assim sendo, esses resultados só vêm a reforçar o anteriormente exposto, de que as considerações de Christopher não podem ser generalizadas para todas as empresas.

Na decisão de **alocação de estoques** (TABELA 5), os setores analisados por Wanke apresentaram correlações significativas com densidade de valor, giro de estoque e amplitude de vendas. Diferentemente, no setor de máquinas e implementos agrícolas, as correlações foram com custo do produto vendido, prazo de entrega, tempo de resposta e grau de complexidade no fornecimento.

Os resultados apontam que a decisão de centralizar ou descentralizar estoques é influenciada, para ambas as análises, (apesar de se correlacionarem com características do negócio diferentes) por características que refletem os riscos associados à manutenção dos estoques (GE e AV; CPVe PE), mas diferem na necessidade de explorar economias de escala na distribuição (DV) que apresentaram os setores analisados por Wanke, e necessidade de assegurar vendas garantidas com respostas rápidas aos clientes (TR) que apresentou o setor de máquinas e implementos agrícolas.

Por fim na decisão de **base para acionamento da fabricação de produtos acabados**, os setores analisados por Wanke, apresentaram correlações significativas com custo do produto vendido, grau de obsolescência e razão entre prazos. Já o setor de máquinas e implementos agrícolas correlacionou-se com os dois primeiros, mais densidade de valor, giro de estoque, prazo de entrega e grau de complexidade no fornecimento.

Nessa decisão de produzir contrapedido ou para estoque, apesar de diferirem muito no número total de correlações significativas, ambas as análises apresentaram, cada uma, as suas mesmas características que afetam a decisão de coordenação do fluxo de produtos, só reforçando a observação de que os fluxos de produtos empurrados dependem necessariamente de previsão de vendas e, os fluxos de produtos puxados são uma resposta à demanda real do produto.

Pela análise das correlações entre as características do negócio e os tipos de organização do fluxo de produtos, no setor heterogêneo analisado por Wanke, diferentes combinações apresentaram-se estatisticamente correlacionadas (TABELA 6). Das 6 possíveis combinações, conforme definido na metodologia, Wanke observou que, em sua análise, apenas cinco correlacionam-se, sendo que a combinação do tipo Puxar/Descentralizar/Para

estoque não teve correlações. Nas demais combinações, todas tiveram correlações com duas características do negócio.

TABELA 6 CORRELAÇÕES SIGNIFICATIVAS ENTRE OS TIPOS DE ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS E AS CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO.

Tipos de Organização do Fluxo de Produtos	Características do Negócio					
	CPV	DV	GO	GE	AV	RP
Empurrar/Descentralizar/Para Estoque					-0,306	-0,268
Puxar/Descentralizar/Para Estoque						
Empurrar/Centralizar/Para Estoque			-0,305	-0,242		
Puxar/Centralizar/Para Estoque	0,844		0,276			
Puxar/Descentralizar/Contrapedido				0,263	0,341	
Puxar/Centralizar/Contrapedido			0,383			0,343

Fonte: Wanke (2003a)

No setor de máquinas e implementos agrícolas, esta última combinação também não se correlacionou, juntamente com Empurrar/Descentralizar/Para estoque. Nas demais combinações, o número de características do negócio correlacionadas foi muito mais significativo que os setores analisados por Wanke.

Em síntese, verificou-se resultados mais aderentes e específicos no setor de máquinas e implementos agrícolas, uma vez que o número de correlações estatisticamente significativas foram maiores. Em consequência, possibilitaram identificar e caracterizar padrões de decisão mais homogêneos de posicionamento logístico no setor estudado, de acordo com o tamanho das empresas e as categorias de produtos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características do produto, da operação e da demanda e suas relações com as decisões logísticas e com a organização do fluxo de produtos nas empresas de máquinas e implementos agrícolas na mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul.

Considerando a hipótese de que as diferentes características do produto, da operação e da demanda constituem-se no meio ambiente determinante dos padrões de decisões logísticas e, conseqüentemente, da organização do fluxo de produtos, verificou-se que, dentre as características do produto, o custo do produto vendido, a densidade de valor, o grau de obsolescência e a perecibilidade influenciam os padrões de decisões logísticas nos diferentes portes das empresas:

a) o custo do produto vendido (CPV) com desvio-padrão elevado mostrou um nível heterogêneo de volume de capital de giro utilizado para a produção dos SKUs nos diferentes portes de empresas;

b) verificou-se uma densidade de valor maior nas empresas pequenas que nas de médio e grande porte, sugerindo que a produção no setor está mais relacionada com a diferenciação do produto via inovação tecnológica do que com o faturamento;

c) o grau de obsolescência, por sua vez, mostrou-se, em geral, baixo, embora deva se manifestar que, dado o número expressivo de lançamentos de novos produtos no setor, a obsolescência está tendendo a aumentar, ou seja, mesmo que o ciclo de vida do produto seja grande, sua defasagem tecnológica aos olhos do cliente torna-o cada vez com maiores graus de obsolescência. Assim, em razão dessa tendência de encolhimento do tempo do ciclo de vida dos produtos, as empresas do setor estruturaram suas operações de forma a permitir um rápido escoamento da produção e, fundamentalmente, produzir contrapedido do cliente;

d) o grau de perecibilidade mostra para os SKUs a mesma perecibilidade, a qual, entretanto, tende a diminuir conforme aumenta o porte das empresas. Assim, as empresas de grande porte, que se caracterizam por produzir um grande número de produtos diferentes e em quantidades elevadas, apresentam maior necessidade de capital de giro e, portanto, concedem tempos de garantia menores para seus produtos. Já, no caso das empresas de médio e pequeno porte, pelo fato de produzirem um número menor de produtos e em menor escala, utilizam menos capital de giro, concedendo um período maior de garantia, o que diminui o grau de perecibilidade dos produtos.

Por sua vez, quando avaliadas as diferentes características da demanda, verificou-se também que o giro de estoque, a amplitude de vendas, a visibilidade da demanda, o prazo de entrega e os concorrentes diretos influenciam os padrões de decisões logísticas nos diferentes portes das empresas:

a) o giro de estoque mostrou-se no setor com níveis baixos, em virtude de a maior parte dos produtos fabricados pelas diferentes empresas ser feita contrapedido do cliente;

b) a partir da amplitude de vendas verificou-se elevada tendência sazonal nos SKUs nas empresas de pequeno porte, ao passo que as empresas de porte médio e grande, mesmo estando sujeitas à sazonalidade, conseguem encurtar a amplitude de vendas, sugerindo uma presença mais consistente de vendas no mercado e, portanto, um melhor planejamento na produção acionado por vendas contrapedido.

c) o mesmo fato (da amplitude de vendas) é também corroborado pela visibilidade da demanda uma vez que a maior parte das vendas em todos os portes de empresas apresenta a modalidade contrapedido do cliente;

d) o indicador prazo de entrega mostrou níveis de agilidade mais elevados nas empresas de pequeno porte, em particular, em razão de apresentarem um número de itens de produtos acabados menor e com processos produtivos mais simplificados, além de, em razão de sua elevada amplitude de vendas, aproveitarem o período sazonal para antecipar a fabricação e montagem de peças para os equipamentos agrícolas;

e) verificou-se, pelo número de concorrentes diretos, que, para as grandes empresas, os produtos de maior valor apresentam um menor número de concorrentes diretos, ao contrário do que ocorre com as empresas de pequeno porte, uma vez que, para os produtos de maior custo, o número de concorrentes é maior no setor. Tais fatos evidencia, nas grandes empresas, a produção de produtos diferenciados, sem muitos similares no mercado.

Conforme a revisão de literatura, verificou-se que as características da operação, tais como o tempo de resposta, o grau de complexidade no fornecimento e a razão entre prazos, influenciam nas decisões relacionadas ao posicionamento logístico da seguinte forma:

a) o tempo de resposta nas empresas de grande porte é elevado em virtude da dependência de matérias-primas importadas; por sua vez, as empresas de menor porte, apesar da necessidade de matérias-primas importadas apresentam maior agilidade em termos de suprimento e distribuição, proporcionando maior rapidez na entrega do produto ao cliente;

b) o grau de complexidade no fornecimento evidenciou, por um lado, que as grandes empresas apresentam processos produtivos complexos e de valores monetários altos para a fabricação de seus produtos; por outro, as empresas de porte médio e pequeno apresentam processos de produção mais simples, o que, de certa maneira, as torna mais ágeis no setor;

c) a razão entre prazos mostrou uma relativa similaridade entre as empresas de pequeno e as de grande porte do setor.

As decisões de posicionamento logístico avaliadas a partir das decisões de coordenação do fluxo de produtos mostraram, para o SKU classe A, que o setor coordena o fluxo de produtos quase que totalmente baseado no consumidor final. Já, para o SKU classe C, a coordenação do fluxo de produtos é diferenciada: nas empresas de grande porte, a coordenação é totalmente puxada; nas pequenas, a maior parte das decisões é tomada partindo do consumidor final (puxada), mas com uma parcela de participação do elo inicial da cadeia (empurrada); nas de porte médio, as decisões são fortemente baseadas no elo inicial da cadeia que coordena o fluxo (empurrada), isto é, a coordenação reage fortemente às informações de um cliente principal, ou seja, de uma demanda real de venda em tempo real (visibilidade da demanda).

A decisões de alocação de estoques com base no número de instalações em que são armazenados os produtos mostrou que, independentemente do porte das empresas do setor, a decisão de alocação dos estoques está basicamente voltada à centralização. Isso em virtude de o giro de estoques ser baixo e de a perecibilidade e obsolescência dos produtos não acarretarem encalhe ou perda, uma vez que a maioria das vendas são feitas contrapedido, além da alta densidade de valor dos SKUs C das pequenas e grandes empresas e do SKU A das médias empresas, pois, quanto maior é a densidade de valor, maior é a tendência à centralização.

A decisão de base para o acionamento da fabricação de produtos acabados está relacionada à definição da política de produção das empresas. Assim, verificou-se que: nas empresas de grande porte, independentemente do produto, o planejamento do fluxo de

produtos é totalmente baseado no pedido feito pelo cliente e o mesmo acontece com SKU A das médias empresas; no entanto, em produtos de menor faturamento, o planejamento dá-se em maior proporção, baseado em previsões de vendas; nas pequenas empresas, no SKU A, a base para acionamento da fabricação de seus produtos é mais contrapedido e, para o SKU C, é planejado com maior ênfase na previsão de vendas futuras. Esses resultados se justificam na medida em que, quando o produto tem um custo elevado, existe uma maior propensão para produzir contrapedido. Além disso, no setor existe um alto nível de contato entre a área de produção e os clientes, visto que os produtos acabados são customizados e produzidos contrapedido, de acordo com as necessidades e preferências do consumidor.

Fica evidente, portanto, que as características do negócio influenciam nas decisões de posicionamento logístico das empresas. Entretanto, as correlações entre as características do negócio com as decisões logísticas mostraram que nem todas as características avaliadas impactam de forma direta sobre as decisões de posicionamento logístico empresarial no setor, embora se deva salientar um número considerável de correlações significativas que corroboram grande parte das evidências relatadas na literatura. No tocante à coordenação do fluxo de produtos, entre as várias correlações significativas destacou-se com maior veemência que esta categoria de decisão é fortemente influenciada pelo CPV, tanto do setor como das médias e pequenas empresas (inclusive das grandes, que foram totalmente puxadas), indicando que, quanto mais caros são os produtos, mais tendem a ser puxados, pois as empresas mostram-se mais propensas a retardar a fabricação dos produtos até que a informação esteja disponível. Assim também, o prazo de entrega, o tempo de resposta e a razão entre prazos, que apresentaram correlação positiva, indicam que, quanto maior for o tempo de tramitação entre fornecedor/fábrica/consumidor, tanto maior será a propensão para reagir à demanda (puxar).

Já na decisão de alocação de estoques, em virtude de as correlações terem se apresentado negativas em todas as características do negócio com significância, tanto para o setor como para os diferentes portes, os resultados corroboram que a decisão de centralizar os estoques só deverá ser tomada na fabricação de produtos com baixo CPV, prazo de entrega e tempo de resposta curtos e grau de complexidade no fornecimento baixos. Ressalta-se que, de acordo com os dados, as grandes empresas não deverão tomar decisões baseadas em CPV, mas, sim, nas demais características correlacionadas, contrariamente às empresas de médio porte, que deverão basear-se para centralizar seus estoques sobretudo nos custos adicionados a seus produtos. Quanto às pequenas empresas, não apresentaram correlações significativas, pois ambas as categorias de produtos analisadas são totalmente centralizadas. Esses resultados

apontam que a decisão de alocação de estoques é influenciada sobretudo por características que refletem os riscos associados à manutenção dos estoques e ao nível de concorrência do mercado.

Por fim, na decisão de base para acionamento da fabricação de produtos acabados, várias foram as correlações significativas, mas ressalta-se que as empresas de grande porte, igualmente à decisão de coordenação do fluxo de produtos (totalmente puxada), também não apresentaram correlações significativas, já que ambas as categorias de produtos pesquisados são totalmente feitas contrapedido. Num contexto geral, os resultados apontaram que a decisão de base para acionamento da fabricação dos produtos é influenciada por características que refletem os riscos e os custos associados à manutenção dos estoques; pelo nível de concorrência dos mercados e pela necessidade de resposta rápida aos clientes, indicando que as empresas desse setor fabricam a maior parte de seus produtos contrapedido. Cabe salientar, entretanto, que muitas dessas características são as mesmas que afetam a decisão de coordenação do fluxo de produtos acabados, evidenciando que os fluxos de produtos empurrados dependem, necessariamente, de previsão de vendas para antecipar acontecimentos futuros na produção e na distribuição, ao passo que o fluxo de produtos puxado implica, geralmente, numa resposta à demanda final como elemento para tomada de decisão, confirmando também a forte correlação teórica entre as duas categorias de decisão.

As análises baseadas nas medianas permitiram estabelecer a magnitude ou ordem de grandeza das características do negócio significativamente correlacionadas com as categorias de decisão, ou seja, a partir de que patamar deveria ser puxado ou empurrado, centralizado ou descentralizado, produzidos contrapedido ou para estoque os produtos do setor de máquinas e implementos agrícolas, de forma a ser considerada como uma boa tomada de decisão de seus gestores, tanto baseada no setor como um todo quanto particularizada de acordo com o porte. Destacou-se na coordenação do fluxo de produtos que, segundo Christopher (2000), a decisão de puxar ou empurrar o fluxo de produtos é afetada significativamente pelas variáveis prazo de entrega e visibilidade da demanda, porém, pelos resultados das correlações e das medianas no setor, praticamente inexistente visibilidade da demanda, não sendo, pois, significativa essa característica para o setor; já em relação ao prazo de entrega, foi de alta significância, sobretudo para as pequenas empresas, levando à observação de que, conforme diminui o porte, aumenta a rapidez na entrega do produto ao cliente. Outro fator que mereceu destaque na mediana foi em relação ao CPV, visto que, quando comparado ao setor (R\$15.000,00) para puxar o fluxo de produtos, é maior nas médias empresas (R\$19.500,00) e menor nas pequenas (R\$6.100,00).

Pela mediana da alocação de estoques, destacou-se que as médias empresas terão a mesma base de decisão do CPV do setor (inferior a R\$7.000,00 para centralizar e superior a R\$50.000,00 para descentralizar os estoques) e as pequenas empresas diferenciaram-se do setor no prazo de entrega e tempo de resposta, que foram bastante superiores (30 e 75 dias para decisão de centralizar e 45 e 135 dias para descentralizar, respectivamente). Para a base para acionamento da fabricação de produtos acabados, na análise por tamanho das empresas, destacou-se, para o porte médio, que, baseada no CPV, será considerada como uma boa tomada de decisão produzir contrapedido se este for superior R\$19.500,00 (maior que o setor) e, para estoque, se for abaixo de R\$965,00 (menor que o setor). Nas pequenas empresas destacou-se, pelos resultados das medianas, que, para uma política de produção mais segura, deve-se produzir contrapedido observando-se o giro de estoque (superior a 73 vezes ao ano), um bom prazo de entrega (superior a 7 dias) e com visibilidade da demanda. Assim, baseados nas correlações significativas e reforçadas pelas fronteiras demonstradas pelas medianas das características do negócio, esses resultados podem contribuir em grande medida com gerentes e/ou administradores das empresas na orientação sobre o melhor patamar de decisão logística, direcionando a um melhor planejamento na fabricação de produtos, maior agilidade e satisfação ao cliente.

Por conseguinte, quando avaliado o impacto das características do negócio sobre os tipos de organização dos fluxos de produtos, verificou-se que as combinações Empurrar/Descentralizar/Para estoque e Puxar/Descentralizar/Para estoque não apresentaram nenhuma correlação significativa com quaisquer das características do negócio de máquinas e implementos agrícolas, uma vez que, pelos dados colhidos, tanto a descentralização dos estoques como a fabricação de produtos para estoque quase inexistem no setor. Para as demais combinações, os resultados evidenciaram que a melhor tomada de decisão na adoção do tipo de organização de fluxo de produtos mais adequado às características das empresas para os diferentes portes e para o setor foi a combinação Puxar/Centralizar/Contrapedido, a qual se apresentou estatisticamente correlacionada com todos os diferentes portes das empresas; assim, corroboram-se os dados apresentados e as diferentes formas de análises referentes às categorias de decisão, já que a decisão de puxar, centralizar e produzir contrapedido foi uma característica observada em todos os portes das empresas, levando a conclusão de que, basicamente, a tomada de decisão para fabricação dos produtos é feita com base na demanda final; os estoques são centralizados num único ponto de armazenagem e só se fabrica quando há a confirmação do pedido pelo cliente.

Portanto, esses resultados mostram, por um lado, que esta combinação se constitui no alicerce para a segmentação de eventual estratégia logística na organização do fluxo de produtos do setor analisado e, por outro, constitui-se num quadro conceitual de apoio à tomada de decisão no setor de máquinas e implementos agrícolas nas dimensões de responsabilidade, espaço e tempo.

Conclui-se, então, que, com base nos resultados gerados a partir das características do negócio e suas relações com as decisões logísticas, a principal implicação gerencial deste trabalho é a possibilidade de orientar e direcionar o planejamento e a tomada de decisão no setor de máquinas e implementos agrícolas através da organização do fluxo de produtos, intensificando a busca por redução de custos e eficiência operacional, prevendo vendas e gerenciando os estoques de forma correta e com a maior assertividade possível. Outro fator de grande importância nos resultados da pesquisa é a conclusão de que não existe um padrão homogêneo de características do negócio de acordo com os diferentes portes das empresas capaz de explicar as decisões logísticas tomadas pelos gestores sugere-se, assim, a necessidade de segmentar uma eventual estratégia logística baseada nas características do negócio significativas no setor ou nos diferentes portes, definidas no presente trabalho.

Cabe salientar, finalmente, que esses fatos, por sua vez, constituem-se num referencial teórico que poderá sustentar futuros trabalhos de avaliação longitudinal no setor de máquinas e implementos agrícolas, os quais examinem, pela compreensão da evolução do fluxo de produtos, por que determinadas empresas conseguem desenvolver posições de vantagens competitivas e sustentá-las ao longo do tempo. Isso até porque, os resultados encontrados no setor de máquinas e implementos agrícolas comparados com os de Wanke são mais aderentes e específicos, dado que o número de correlações estatisticamente significativas foram maiores, o que, por sua vez, possibilitou identificar e caracterizar padrões de decisão mais homogêneos de posicionamento logístico no setor estudado, de acordo com o tamanho das empresas e as categorias de produtos.

Nessa linha de raciocínio, sugere-se também que este tipo de trabalho se implemente de forma periódica, uma vez que a análise implementada nessa pesquisa é estática, ou seja, se considerou um período determinado de tempo. Com isso, poderá se captar com mais efetividade as mudanças estruturais do posicionamento logístico, já que o setor de máquinas e implementos agrícolas, em função da competitividade no mercado doméstico e internacional, está em permanente mudança tecnológica de produção e gestão, o que, necessariamente, modifica as decisões logísticas e a organização dos fluxos de produtos.

REFERÊNCIAS

BACEN- Relatório do Banco Central do Brasil. 2003. Disponível em: <<http://www.bancocentral.gov.br/BOLETIN2003>>. Acesso em: maio 2004.

BALLOU, R. H. **Business logistics management**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992.

_____. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Linha de financiamento. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: maio/2004.

COPPEAD - Centro de Estudos em Logística . UFRJ. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: mar. 2004.

CORRÊA, H. L; SLACK, N. **Flexibilidade estratégica na manufatura**: incertezas e variabilidade de saídas. Revista de Administração, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 33-41, Jan/Mar. 1994.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**: Supply Chain. São Paulo: Atlas, 1999.

CHRISTOPHER, M. The agile supply chain: competing in volatile markets. **Industrial Marketing Management**. [S.l.: s.n.], v. 29, p. 37-44, 2000.

_____. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento**: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira. 2002.

CORRÊA, H. L; GIANESI, I.G.N. **Just in time, MRP, OPT**: um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, M. F. P. **A produção como vantagem competitiva**: aplicação de um modelo de diagnóstico para formulação de uma estratégia de produção em uma empresa agroindustrial.

2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

FINAMORE, E. B.; MONTOYA, M. A. PIB, tributos, emprego, salários e saldo comercial no agronegócio gaúcho. **Ensaio (FEE)**, Porto Alegre:FEE, v. 24, n. 1, p. 93-126, 2003.

FLEURY, P.F. **Perspectivas para a logística brasileira.**(1998). Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 10 jan. 2003.

GERWIN, D. Manufacturing flexibility: a strategic perspective. **Management Science**, v.39, n.4, apr. 1993.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3 ed., São Paulo: Makron Books, 2000.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 2 ed., Ver. e ampl. São Paulo: Pioneira, 1991.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cartografia/mapeamento> das unidades territoriais>. Acesso em: maio 2004.

JAYARAMAN, V. Transportation, facility location an inventory issues in distribution network design. **International Journal of Operations & Production Management**, v.18, n.5, p. 471–494, 1998.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M.; PAGH, J. Supply Chain Management: implementation issues and research opportunities. **The International Journal of Logistics Management**, v.10, n1, p.97-112, 1998.

LEEuw, S. D.; GOOR, A. R. The selection of distribution control techniques. **The International Journal of Logistics Management**, v.10, n.1, p. 97-112, 1999.

MENTZER, J.; KAHN, K.; BIENSTOCK, C.C. **Sales forecasting executive study**. London:Sage Publications, 1998.

NEFFA, J. **El processo de trabajo y la economia de tiempo**. Buenos Aires, Humanitas, 1990.

PAGH, J. D.; COOPER, M.C. Supply chain postponement and speculation strategies: how to choose the righth strategy. **Journal of Business Logistics**, v.19, n.2, p.13-33, 1998.

POIRIER, C. C. , REITER, S. E. **Supply chain optimization**. San Francisco: Berret-Koelher, 1996.

PORTER, M. E. Towards a dynamic theory of strategy. **Strategic Management Journal**, v. 12, p.95-117, 1991.

_____. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PROENÇA, A., Dinâmica estratégica sob uma perspectiva analítica: refinando o entendimento gerencial, **ARCHE**, v.8 n. 23, p. 54-58, [s.d.].

ROMERO, B. The Other Side of Supply Management. **Production and Inventory Management Journal**, v. 32, n.4, p.1-4, 1991.

SARTORIS, A. **Estatística e introdução à econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003.

SIMERS, Sindicato de Máquinas Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.simers.com.br>> . Acesso em: abr. 2004.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, N. Manufacturing systems flexibility: an assessment procedure. **Systems**, v.1, n.1, feb. 1988.

SLACK, N., CHAMBERS, S. E JHONSTON, R., **Administração de Produção**. Tradução: Maria Tereza Correa de Oliveira, Fábio Alher; 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

WANKE, P. F. **Posicionamento Logístico de Empresas Brasileiras** (Julho/2001) Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 12 dez. 2004.

_____. **Estratégia de posicionamento logístico**: Conceitos, Implicações e Análise da Realidade Brasileira. (2002). Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>> Acesso em: 02 dez. 2003.

_____. O impacto das características do negócio nas decisões logísticas e na organização do fluxo de produtos: um estudo exploratório em seis setores econômicos. **RAC- Revista de Administração Contemporânea**, v.7, n.3, p.163-180, jul/set. 2003a.

_____. **Organização do fluxo de produtos como base da estratégia logística de produtos acabados**: uma síntese dos enfoques estático e dinâmico. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003b, 340 p.

_____. **Gestão de estoques na cadeia de suprimento**: decisões e modelos quantitativos. São Paulo: Atlas, 2003c. (Coleção Coppead de administração).

WATERS, C.D.J. **Inventory control and management**. New York: John Wiley & Sons, 1992.

WHEELWRIGHT, S. C., Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link, **Strategic Management Journal**, v. 5, 1984.

WOOD JR, T.; ZUFFO, P. K. Supply Chain Management. **RAE- Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.38, n.3, p.55-63, jul./set. 1998.

ANEXOS

ANEXO A.1 Indicadores Gerados e Medidas de Dispersão das Variáveis Coletadas na Pesquisa de Campo Implementada no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas

CARACTERÍSTICAS DO NEGÓCIO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO		
Custo do Produto Vendido - CPV	18090,19	22698,24
Densidade de Valor - DV	15,95	20,67
Grau de Obsolescência - GO	0,19	0,18
Grau de Perecibilidade - GP	0,10	0,04
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO		
Giro de estoque - GE	43,03	33,06
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	13,63	21,39
Visibilidade da demanda - VD	0,19	0,40
Concorrentes Diretos - CD	9,93	13,16
Prazo de Entrega - PE	16,79	17,06
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO		
Tempo de resposta - TR	49,36	38,08
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	1473811,40	6475650,43
Razão entre prazos - RP	0,66	0,77
ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUTOS ACABADOS		
Coordenação do fluxo de produtos	0,79	0,42
Alocação de estoques	0,88	0,33
Base para acionamento da fabricação	0,69	0,47

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.2 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas

Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados (N= 42)							
Puxar = 1 Empurrar = 0							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,34715225	0,338887	2,3411847		x	x	x
Densidade de Valor - DV	-0,16501561	-0,161087	-1,0581567				
Grau de Obsolescência - GO	-0,37401753	-0,365112	-2,5506139		x	x	x
Grau de Percibilidade - GP	0,01829864	0,017863	0,1157501				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,29091585	0,283989	1,9230896			x	x
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,06343146	-0,061921	-0,4019853				
Visibilidade da demanda - VD	0,10555008	0,103037	0,6713073				
Concorrentes Diretos - CD	0,14881948	0,145276	0,9518161				
Prazo de Entrega - PE	0,40652562	0,396846	2,8141232	x	x	x	x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,39209713	0,382761	2,6957015		x	x	x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,11986825	0,117014	0,7636192				
Razão entre prazos - RP	0,23906057	0,233369	1,5571004				x

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.3 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Alocação dos Estoques de Produtos Acabados (N= 42)

Centralizar = 1 Descentralizar = 0

	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância	Significância	Significância	Significância
				0,01	0,05	0,10	0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,40175801	-0,392192	-2,7747226	x	x	x	x
Densidade de Valor - DV	0,00100171	0,000978	0,0063354				
Grau de Obsolescência - GO	0,15425887	0,150586	0,9874379				
Grau de Percibilidade - GP	-0,13138288	-0,128255	-0,8382041				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,0360951	-0,035236	-0,2284343				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,11251297	0,109834	0,7161418				
Visibilidade da demanda - VD	-0,00891579	-0,008704	-0,0563906				
Concorrentes Diretos - CD	-0,13768595	-0,134408	-0,8791757				
Prazo de Entrega - PE	-0,25333662	-0,247305	-1,6562721				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,35218859	-0,343803	-2,37992		x	x	x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,57215599	-0,558533	-4,4121869	x	x	x	x
Razão entre prazos - RP	0,06414236	0,062615	0,406509				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.4 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados (N= 42)
 Contrapedido = 1 Para Estoque = 0

	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância	Significância	Significância	Significância
				0,01	0,05	0,10	0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,3625776	0,353945	2,4605755		x	x	x
Densidade de Valor - DV	-0,34991533	-0,341584	-2,3624071		x	x	x
Grau de Obsolescência - GO	-0,23907778	-0,233385	-1,5572194				x
Grau de Percibilidade - GP	0,01082767	0,010570	0,0684842				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,29937215	0,292244	1,9844078			x	x
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,01940993	-0,018948	-0,1227823				
Visibilidade da demanda - VD	0,19361391	0,189004	1,2481394				
Concorrentes Diretos - CD	0,18639569	0,181958	1,1998983				
Prazo de Entrega - PE	0,49572378	0,483921	3,6100216	x	x	x	x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,49371759	0,481962	3,5906901	x	x	x	x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,15384354	0,150181	0,9847148				
Razão entre prazos - RP	0,11352672	0,110824	0,7226782				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Empurrar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0 (N = 42)							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,3471522	-0,338887	-2,3411847		x	x	x
Densidade de Valor - DV	0,16501561	0,161087	1,0581567				
Grau de Obsolescência - GO	0,37401753	0,365112	2,5506139		x	x	x
Grau de Perecibilidade - GP	-0,0182986	-0,017863	-0,1157501				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,2909159	-0,283989	-1,9230896			x	x
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,06343146	0,061921	0,4019853				
Visibilidade da demanda - VD	-0,1055501	-0,103037	-0,6713073				
Concorrentes Diretos - CD	-0,1488195	-0,145276	-0,9518161				
Prazo de Entrega - PE	-0,4065256	-0,396846	-2,8141232	x	x	x	x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,3920971	-0,382761	-2,6957015		x	x	x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,1198683	-0,117014	-0,7636192				
Razão entre prazos - RP	-0,2390606	-0,233369	-1,5571004				x

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0 (N = 42)							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,0857559	-0,083714	-0,5443735				
Densidade de Valor - DV	0,32041158	0,312783	2,1392452		x	x	x
Grau de Obsolescência - GO	-0,1462954	-0,142812	-0,9353163				
Grau de Perecibilidade - GP	0,00852617	0,008323	0,0539262				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,0648239	-0,063280	-0,4108465				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,0580984	-0,056715	-0,3680684				
Visibilidade da demanda - VD	-0,1573779	-0,153631	-1,0079053				
Concorrentes Diretos - CD	-0,0855265	-0,083490	-0,5429062				
Prazo de Entrega - PE	-0,2124516	-0,207393	-1,375052				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,2294607	-0,223997	-1,4910206				x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,0747297	-0,072950	-0,4739572				
Razão entre prazos - RP	0,15537609	0,151677	0,9947657				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Descentralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 42)							
	Correlação simples (r)	Correlação Distribuição Bidimensional (p)	t calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,40175801	0,392192	2,7747226	x	x	x	x
Densidade de Valor - DV	-0,0010017	-0,000978	-0,0063354				
Grau de Obsolescência - GO	-0,1542589	-0,150586	-0,9874379				
Grau de Perecibilidade - GP	0,13138288	0,128255	0,8382041				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,0360951	0,035236	0,2284343				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,112513	-0,109834	-0,7161418				
Visibilidade da demanda - VD	0,00891579	0,008704	0,0563906				
Concorrentes Diretos - CD	0,13768595	0,134408	0,8791757				
Prazo de Entrega - PE	0,25333662	0,247305	1,6562721				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,35218859	0,343803	2,37992		x	x	x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,57215599	0,558533	4,4121869	x	x	x	x
Razão entre prazos - RP	-0,0641424	-0,062615	-0,406509				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO A.8 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 42)							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,704	2,021	1,684	1,303
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,0758005	0,073996	0,4807877				
Densidade de Valor - DV	-0,3262271	-0,318460	-2,1826508		x	x	x
Grau de Obsolescência - GO	-0,1223936	-0,119479	-0,7799491				
Grau de Percibilidade - GP	-0,0758621	-0,074056	-0,4811809				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,25604567	0,249949	1,675219				x
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,05549631	0,054175	0,3515312				
Visibilidade da demanda - VD	0,17503501	0,170868	1,1243765				
Concorrentes Diretos - CD	0,08402458	0,082024	0,5333041				
Prazo de Entrega - PE	0,29730961	0,290231	1,9694053			x	x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,23074663	0,225253	1,4998449				x
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,2307025	-0,225210	-1,4995419				x
Razão entre prazos - RP	0,14802879	0,144504	0,9466454				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.1 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Pequenas Empresas do setor de Máquinas e Implementos Agrícolas

Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados (N= 20)							
Puxar = 1 Empurrar = 0							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,314686313	0,298951998	1,40656023				x
Densidade de Valor - DV	-0,101305524	-0,096240248	-0,432025553				
Grau de Obsolescência - GO	-0,180848489	-0,171806065	-0,780138895				
Grau de Perecibilidade - GP	-0,214834462	-0,204092739	-0,933256525				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,567976288	0,539577474	2,927810208	x			
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	3,07084E-05	2,9173E-05	0,000130285				
Visibilidade da demanda - VD	0,242535625	0,230408844	1,060660172				
Concorrentes Diretos - CD	0,183838304	0,174646389	0,793483607				
Prazo de Entrega - PE	0,368915445	0,350469673	1,683957023				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,100841106	0,095799051	0,430024613				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,191077018	0,181523167	0,82588808				
Razão entre prazos - RP	0,352669723	0,335036236	1,598989397				x

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.2 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Alocação dos Estoques de Produtos Acabados (N= 20)

Centralizar = 1 Descentralizar = 0

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							
Fonte: Dados da Pesquisa							

ANEXO B.3 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados (N= 20)							
Contrapedido = 1 Para Estoque = 0							
	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,123214514	0,117053789	0,526768859				
Densidade de Valor - DV	-0,336997621	-0,32014774	-1,518588918				x
Grau de Obsolescência - GO	-0,008723839	-0,008287647	-0,037013524				
Grau de Percibilidade - GP	-0,186989398	-0,177639928	-0,807572853				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,615623056	0,584841904	3,314381098	x			
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,117695094	0,111810339	0,502832793				
Visibilidade da demanda - VD	0,379980298	0,360981283	1,742842506			x	
Concorrentes Diretos - CD	0,25632191	0,243505815	1,125068651				
Prazo de Entrega - PE	0,448361205	0,425943144	2,128131388		x		
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,208142461	0,197735338	0,902847365				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,301115325	0,286059559	1,339702775				x
Razão entre prazos - RP	0,222167167	0,211058809	0,966735549				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.4 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Empurrar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0 (N = 20)							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,314686313	-0,298951998	-1,40656023				x
Densidade de Valor - DV	0,101305524	0,096240248	0,432025553				
Grau de Obsolescência - GO	0,180848489	0,171806065	0,780138895				
Grau de Perecibilidade - GP	0,214834462	0,204092739	0,933256525				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,567976288	-0,539577474	-2,927810208	x			
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-3,07084E-05	-2,9173E-05	-0,000130285				
Visibilidade da demanda - VD	-0,242535625	-0,230408844	-1,060660172				
Concorrentes Diretos - CD	-0,183838304	-0,174646389	-1,182855522				
Prazo de Entrega - PE	-0,368915445	-0,350469673	-1,683957023				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,100841106	-0,095799051	-0,430024613				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,191077018	-0,181523167	-0,82588808				
Razão entre prazos - RP	-0,352669723	-0,335036236	-1,598989397				x

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0 (N = 20)							
	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,18741181	0,178041219	0,809463503				
Densidade de Valor - DV	0,309469052	0,293995599	1,380747557				x
Grau de Obsolescência - GO	-0,184924094	-0,17567789	-0,798335534				
Grau de Percibilidade - GP	-2,58199E-17	-2,45289E-17	-1,09545E-16				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,150819141	-0,143278184	-0,647275365				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,146348182	-0,139030773	-0,627660685				
Visibilidade da demanda - VD	-0,210042013	-0,199539912	-0,91146543				
Concorrentes Diretos - CD	-0,119785549	-0,113796272	-0,51189278				
Prazo de Entrega - PE	-0,158279523	-0,150365547	-0,680096201				
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,149710217	-0,142224706	-0,642406633				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,167660517	-0,159277492	-0,721536838				
Razão entre prazos - RP	0,105459248	0,100186286	0,449934701				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Descentralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0
(N = 20)

	Correlação		<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
	Correlação simples (<i>r</i>)	Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)					
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV				2,845	2,086	1,725	1,325
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO B.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Pequenas Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 20)							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				2,845	2,086	1,725	1,325
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,123214514	0,117053789	0,526768859				
Densidade de Valor - DV	-0,336997621	-0,32014774	-1,518588918				x
Grau de Obsolescência - GO	-0,008723839	-0,008287647	-0,037013524				
Grau de Perecibilidade - GP	-0,186989398	-0,177639928	-0,807572853				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,615623056	0,584841904	3,314381098	x			
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,117695094	0,111810339	0,502832793				
Visibilidade da demanda - VD	0,379980298	0,360981283	1,742842506			x	
Concorrentes Diretos - CD	0,25632191	0,243505815	1,125068651				
Prazo de Entrega - PE	0,448361205	0,425943144	2,128131388		x		
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,208142461	0,197735338	0,902847365				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,301115325	0,286059559	1,339702775				x
Razão entre prazos - RP	0,222167167	0,211058809	0,966735549				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.1 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas

Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados (N= 12)								
Puxar = 1 Empurrar = 0								
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20	
				3,055	2,179	1,782	1,356	
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO								
Custo do Produto Vendido - CPV	0,485287897	0,444847	1,75514075					x
Densidade de Valor - DV	-0,268953559	-0,246541	-0,883043193					
Grau de Obsolescência - GO	-0,595387533	-0,545772	-2,343403148		x			
Grau de Percibilidade - GP	0,316227766	0,289875	1,054092553					
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO								
Giro de estoque - GE	0,239016875	0,219099	0,778399307					
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,491456847	-0,450502	-1,7844983				x	
Visibilidade da demanda - VD	-3,39935E-17	0,000000	-1,07497E-16					
Concorrentes Diretos - CD	0,257987644	0,236489	0,844413466					
Prazo de Entrega - PE	0,4727877	0,433389	1,696693235					x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO								
Tempo de resposta - TR	0,651023308	0,596771	2,71220008		x			
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,148116634	0,135774	0,473609888					
Razão entre prazos - RP	0,063882056	0,058559	0,202426262					

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.2 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Alocação dos Estoques de Produtos Acabados (N= 12)							
Centralizar = 1 Descentralizar = 0							
	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,481661051	-0,44152263	-1,738041632				x
Densidade de Valor - DV	-0,138909687	-0,127333879	-0,4435714				
Grau de Obsolescência - GO	0,300634192	0,275581343	0,996801289				
Grau de Perecibilidade - GP	0,25819889	0,236682316	0,845154255				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,155755788	-0,142776139	-0,498628514				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,006876507	0,006303465	0,021745939				
Visibilidade da demanda - VD	-0,111111111	-0,101851852	-0,353553391				
Concorrentes Diretos - CD	-0,329706829	-0,30223126	-1,104377614				
Prazo de Entrega - PE	0,019063187	0,017474588	0,060294048				
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,01302839	-0,011942691	-0,041202883				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,445798221	-0,40864837	-1,574891108				x
Razão entre prazos - RP	-0,055355883	-0,050742893	-0,175319491				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.3 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados (N= 12)

Contrapedido = 1 Para Estoque = 0

	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância	Significância	Significância	Significância
				0,01	0,05	0,10	0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,485287897	0,444847239	1,75514075				x
Densidade de Valor - DV	-0,268953559	-0,246540762	-0,883043193				
Grau de Obsolescência - GO	-0,595387533	-0,545771905	-2,343403148		x		
Grau de Perecibilidade - GP	0,316227766	0,289875452	1,054092553				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,239016875	0,219098802	0,778399307				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,491456847	-0,45050211	-1,7844983			x	
Visibilidade da demanda - VD	-3,39935E-17	-3,11607E-17	-1,07497E-16				
Concorrentes Diretos - CD	0,257987644	0,236488674	0,844413466				
Prazo de Entrega - PE	0,4727877	0,433388725	1,696693235				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,651023308	0,596771366	2,71220008		x		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,148116634	0,135773581	0,473609888				
Razão entre prazos - RP	0,063882056	0,058558551	0,202426262				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.4 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Empurrar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0
(N = 12)

	Correlação		<i>t</i> calculado	Significância	Significância	Significância	Significância
	Correlação simples (<i>r</i>)	Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)		0,01	0,05	0,10	0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,485287897	-0,444847239	-1,75514075				X
Densidade de Valor - DV	0,268953559	0,246540762	0,883043193				
Grau de Obsolescência - GO	0,595387533	0,545771905	2,343403148		X		
Grau de Percibilidade - GP	-0,316227766	-0,289875452	-1,054092553				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,239016875	-0,219098802	-0,778399307				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,491456847	0,45050211	1,7844983			X	
Visibilidade da demanda - VD	-4,53247E-17	-4,15476E-17	-1,43329E-16				X
Concorrentes Diretos - CD	-0,257987644	-0,236488674	-0,844413466				
Prazo de Entrega - PE	-0,4727877	-0,433388725	-1,696693235				X
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,651023308	-0,596771366	-2,71220008		X		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,148116634	-0,135773581	-0,473609888				
Razão entre prazos - RP	-0,063882056	-0,058558551	-0,202426262				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0
(N = 12)

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							
Fonte: Dados da Pesquisa							

ANEXO C.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Descentralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 12)							
	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,481661051	0,44152263	1,738041632				X
Densidade de Valor - DV	0,138909687	0,127333879	0,4435714				
Grau de Obsolescência - GO	-0,300634192	-0,275581343	-0,996801289				
Grau de Percibilidade - GP	-0,25819889	-0,236682316	-0,845154255				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,155755788	0,142776139	0,498628514				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,006876507	-0,006303465	-0,021745939				
Visibilidade da demanda - VD	0,111111111	0,101851852	0,353553391				
Concorrentes Diretos - CD	0,329706829	0,30223126	1,104377614				
Prazo de Entrega - PE	-0,019063187	-0,017474588	-0,060294048				
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,01302839	0,011942691	0,041202883				
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,445798221	0,40864837	1,574891108				X
Razão entre prazos - RP	0,055355883	0,050742893	0,175319491				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO C.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Médias Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 12)							
	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,055	2,179	1,782	1,356
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,040976234	0,037561547	0,129687149				
Densidade de Valor - DV	-0,379174566	-0,347576686	-1,295820447				
Grau de Obsolescência - GO	-0,305249333	-0,279811889	-1,013662775				
Grau de Percibilidade - GP	0,529150262	0,485054407	1,972026594			X	
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,09174197	0,084096806	0,291342226				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,463882922	-0,425226012	-1,655866771				X
Visibilidade da demanda - VD	-0,097590007	-0,089457507	-0,310086836				
Concorrentes Diretos - CD	-0,042901456	-0,039326334	-0,135791337				
Prazo de Entrega - PE	0,468814897	0,429746989	1,678397895				X
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,61105438	0,560133182	2,441070483		X		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,249922474	-0,229095601	-0,816226511				
Razão entre prazos - RP	0,012463299	0,011424691	0,039415475				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.1 Correlações entre a Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados e as Características do Negócio nas Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas

Coordenação do Fluxo de Produtos Acabados (N= 10)

Puxar = 1 Empurrar = 0

	Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO				3,169	2,228	1,812	1,372
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.2 Correlações entre a Alocação dos Estoques de Produto Acabado e as Características do Negócio nas Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Alocação dos Estoques de Produtos Acabados (N= 10)

Centralizar = 1 Descentralizar = 0

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,169	2,228	1,812	1,372
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,055339076	-0,049805169	-0,156762765				
Densidade de Valor - DV	-0,230316234	-0,207284611	-0,669429743				
Grau de Obsolescência - GO	0,312057604	0,280851843	0,929024729				
Grau de Percibilidade - GP	-0,583333333	-0,525	-2,0313335				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,214014919	0,192613427	0,619683424				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,170065061	0,153058555	0,488127262				
Visibilidade da demanda - VD	0,25	0,225	0,730296743				
Concorrentes Diretos - CD	-0,388159477	-0,349343529	-1,191286959				
Prazo de Entrega - PE	-0,476603124	-0,428942811	-1,533396344				x
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,650220517	-0,585198465	-2,420680687		x		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,93465813	-0,841192317	-7,435323762	x			
Razão entre prazos - RP	0,093145163	0,083830647	0,264604665				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.3 Correlações entre a Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Base para Acionamento da Fabricação de Produtos Acabados (N= 10)

Contrapedido = 1 Para Estoque = 0

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,169	2,228	1,812	1,372
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.4 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Empurrar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Empurrar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0
(N = 10)

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO				3,169	2,228	1,812	1,372
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.5 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Para Estoque e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Para Estoque SIM = 1 NÃO = 0
(N = 10)

	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO				3,169	2,228	1,812	1,372
Custo do Produto Vendido - CPV							
Densidade de Valor - DV							
Grau de Obsolescência - GO							
Grau de Percibilidade - GP							
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE							
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV							
Visibilidade da demanda - VD							
Concorrentes Diretos - CD							
Prazo de Entrega - PE							
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR							
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF							
Razão entre prazos - RP							

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.6 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Descentralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Descentralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0 (N = 10)							
	Correlação Correlação simples (<i>r</i>)	Correlação Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)	<i>t</i> calculado	Significância 0,01	Significância 0,05	Significância 0,10	Significância 0,20
				3,169	2,228	1,812	1,372
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	0,055339076	0,049805169	0,156762765				
Densidade de Valor - DV	0,230316234	0,207284611	0,669429743				
Grau de Obsolescência - GO	-0,312057604	-0,280851843	-0,929024729				
Grau de Percibilidade - GP	0,583333333	0,525	2,0313335			X	
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	-0,214014919	-0,192613427	-0,619683424				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	-0,170065061	-0,153058555	-0,488127262				
Visibilidade da demanda - VD	-0,25	-0,225	-0,730296743				
Concorrentes Diretos - CD	0,388159477	0,349343529	1,191286959				
Prazo de Entrega - PE	0,476603124	0,428942811	1,533396344				X
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	0,650220517	0,585198465	2,420680687		X		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	0,93465813	0,841192317	7,435323762	X			
Razão entre prazos - RP	-0,093145163	-0,083830647	-0,264604665				

Fonte: Dados da Pesquisa

ANEXO D.7 Correlações entre o Tipo de Organização do Fluxo de Produtos Puxar/Centralizar/Contrapedido e as Características do Negócio das Grandes Empresas do Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas.

Puxar/Centralizar/Contrapedido SIM = 1 NÃO = 0
(N = 10)

	Correlação		<i>t</i> calculado	Significância			
	Correlação simples (<i>r</i>)	Distribuição Bidimensional (<i>p</i>)		0,01	0,05	0,10	0,20
				3,169	2,228	1,812	1,372
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO							
Custo do Produto Vendido - CPV	-0,055339076	-0,049805169	-0,156762765				
Densidade de Valor - DV	-0,230316234	-0,207284611	-0,669429743				
Grau de Obsolescência - GO	0,312057604	0,280851843	0,929024729				
Grau de Percibilidade - GP	-0,583333333	-0,525	-2,0313335				
CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA / MERCADO							
Giro de estoque - GE	0,214014919	0,192613427	0,619683424				
Amplitude de Vendas ou Coeficiente de Variação de Vendas - AV	0,170065061	0,153058555	0,488127262				
Visibilidade da demanda - VD	0,25	0,225	0,730296743				
Concorrentes Diretos - CD	-0,388159477	-0,349343529	-1,191286959				
Prazo de Entrega - PE	-0,476603124	-0,428942811	-1,533396344				X
CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO							
Tempo de resposta - TR	-0,650220517	-0,585198465	-2,420680687		X		
Grau de Complexidade no Fornecimento - GCF	-0,93465813	-0,841192317	-7,435323762	X			
Razão entre prazos - RP	0,093145163	0,083830647	0,264604665				

Fonte: Dados da Pesquisa