

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa propõe um modelo de identificação de grupos estratégicos a partir dos tipos e a forma como os recursos da empresa são empregados, e utilizando técnicas de inteligência computacional. Pretende agrupar as empresas de acordo com os graus de inimitabilidade e de imobilidade apresentado pelas empresas na exploração estratégica dos recursos, a partir de dados quantitativos e qualitativos, obtidos de executivos das empresas, de especialistas e de informações disponíveis publicamente do setor de supermercados.

A abordagem da pesquisa será a convencional (Martins, 1994), pelas suas características positivistas, busca da regularidade, relacionamentos causais entre elementos, pela relevância do uso da técnica e a quantificação (Vergara, 1990), e pelo seu caráter objetivo.

Quanto à classificação da pesquisa, são utilizados os conceitos propostos por Vergara (1990), nos quais a pesquisa se diferencia quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins esta pesquisa apresenta características metodológicas e aplicadas. É metodológica, porque propõe um modelo para a extração de informações sobre a estratégia adotada pelas empresas, com base nos graus de inimitabilidade e de imobilidade dos recursos, computados a partir das informações obtidas junto às empresas, associações de classe e publicações do setor. A sua característica aplicada decorre do fato de que o resultado é uma ferramenta que permite a avaliação da arena competitiva de um setor. Quanto aos meios, caracteriza-se inicialmente pela pesquisa bibliográfica, de campo e telematizada, uma vez que parte dos dados é acessada via Internet, e *ex post facto*, pois pesquisou a existência de uma configuração já “estabelecida” do ambiente competitivo.

A pesquisa bibliográfica buscou identificar na literatura sobre a visão *Resource-Based*, base para a utilização da inimitabilidade e da imobilidade dos recursos como construtos para a identificação da partição do ambiente competitivo de um setor. Sobre grupos estratégicos, as referências pesquisadas discutiram este

conceito, e a avaliação da delimitação dos mesmos pelas barreiras de mobilidade. Outro foco da pesquisa bibliográfica foram os conceitos básicos sobre análise de clusters e a inteligência computacional e seus modelos.

A pesquisa de campo, buscou as informações para alimentar e configurar o modelo proposto, através de questionários estruturados, orientados aos executivos e especialistas do setor de supermercados. Estes dados são complementados com informações obtidas de relatórios e pesquisas publicadas em periódicos do setor.

Em sua fase de tratamento dos dados apresentará características telematizada pela utilização de ferramentas computacionais no desenvolvimento do modelo.

3.2. UNIVERSO

Esta pesquisa utilizou os dados da população de supermercados da América Latina, composto por cerca de 600 empresas no Brasil e 50 de outros países. Foi efetuada uma amostragem não-probabilística por acessibilidade, sendo a amostra resultante apresentada na seção 4.1.

3.3. COLETA DE DADOS

3.3.1. Construtos, Parâmetros e Variáveis de Identificação de Grupos Estratégicos – Abordagem baseada na visão *Resource-Based*.

3.3.1.1 Identificação dos Construtos, Parâmetros e Variáveis.

As discussões conduzidas nas seções 2.1.1 a 2.1.3 evidenciam a importância da inimitabilidade e da imobilidade dos recursos das empresas para a obtenção da vantagem competitiva sustentável, bem como apresentam conceitos que justificam a utilização da visão *Resource-Based* como instrumento de formulação, avaliação e gerenciamento estratégico, através da identificação dos grupos estratégicos da arena competitiva. Estes grupos seriam caracterizados por graus semelhantes de inimitabilidade, a dificuldade em se identificar recursos e processos, e conseqüentemente reproduzi-los, e de imobilidade, a dificuldade com

que tais recursos e processos possam ser “absorvidos” pela arena competitiva, resultantes da aplicação dos recursos pelas organizações.

As pesquisas e trabalhos sobre a identificação de grupos estratégicos e a visão *Resource-Based* apresentam diversos construtos e parâmetros utilizados para o levantamento de informações e permitir o seu tratamento estatístico. Para este trabalho foram identificados como construtos o grau de inimitabilidade e o grau de imobilidade decorrentes da aplicação dos recursos pelas empresas. São atribuídos a estes construtos parâmetros gerais, classificados segundo a sua aplicação, e denominados: atributo físico, atributo humano, atributo financeiro, atributo tecnológico, atributo de reputação e atributo organizacional (GRANT, 1991). Associadas a estes parâmetros são estabelecidas variáveis que têm como objetivo obter um perfil de aplicação dos recursos. Os valores informados para estas variáveis são utilizados na determinação do grau de inimitabilidade e o grau de imobilidade dos recursos das empresas.

O quadro 2 apresenta uma proposição de parâmetros gerais, as suas referências em pesquisas anteriores, e exemplos de possíveis variáveis de avaliação, para permitir a identificação do grau de inimitabilidade e do grau de imobilidade dos recursos de uma empresa. Com base nas variáveis destes parâmetros, são conduzidas a análise e a verificação da existência de grupos estratégicos. Os parâmetros propostos, e suas variáveis associadas, têm na generalidade a sua principal característica, sendo necessária a sua adequação a indústria sob estudo. Os graus de inimitabilidade e de imobilidade irão variar de recurso para recurso, assim como de indústria para indústria. Por exemplo, a questão das patentes terá muito mais importância para a indústria farmacêutica do que para a indústria de supermercados. A saída de “pessoal operacional” terá maior peso em indústrias com forte presença de pesquisa do que naquelas com processos bem definidos. Desta forma, a relevância, e conseqüentemente, os graus de inimitabilidade e imobilidade de cada um dos parâmetros e variáveis deve ser avaliado na adequação à indústria sob estudo.

PARÂMETROS		
ATRIBUTO	IDENTIFICAÇÃO	VARIÁVEIS
FÍSICO	Equipamentos e instalações aplicados ao processo produtivo ou não. (Dess; Davis, 1984 , p.473 ; Mahoney; Pandian, 1992, p.372 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p.157)	-Ativo; Taxas de Variação de Ativo; -Percentual do ativo aplicado ao processo produtivo; -Percentual do ativo não aplicado ao processo produtivo; -Percentual do ativo aplicado a P&D.
	Distribuição geográfica de vendas e produção. (Dess; Davis, 1984 , p.473 ; Cool; Schendel, 1988, p.213 ; Mascarenhas, 1989, p.340 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p.157)	-Localização de pontos de venda e de distribuição de produtos e serviços;
HUMANO	Rotatividade de força de trabalho. (Mahoney; Pandian, 1992, p.372)	-Rotatividade operacional e gerencial.
	Motivação interna. (Mahoney; Pandian, 1992, p.372 ; Macedo Soares, 2000, p.15)	-Índices de satisfação interna; -Grau de participação e atitudes espontâneas.
	Sistemas de incentivo e reconhecimento. (Macedo Soares, 2000, p.15 ; Déniz-Déniz; Saá-Perez, 2003, p. 311)	-Gastos com incentivos; -Gastos com desenvolvimento/aprimoramento de incentivos e reconhecimento; -Tempo de existência da política de incentivos.
	Treinamento em processo produtivo, desenvolvimento individual, de equipe e inovação. (Dess; Davis, 1984, p.473 ; Macedo Soares, 2000, p.15 ; Déniz-Déniz; Saá-Perez, 2003, p. 311)	-Investimento, horas e despesas, registrados para treinamentos, em processo produtivo, desenvolvimento individual, de equipe e inovação.
	Rotatividade funcional. (Mahoney; Pandian, 1992, p.366)	-Rotatividade funcional dentro da mesma empresa.

	Recrutamento adequado à cultura organizacional. (Mascarenhas; Aaker, 1989, p.478 ; Mahoney; Pandian, 1992, p.372 ; Déniz-Déniz; Saá-Perez, 2003, p. 311)	-Capacidade de adequação da cultura da empresa a cultura local; -Critérios de seleção que indiquem esta finalidade; -Peso destes critérios na confirmação da admissão.
FINANCEIRO	Índices de liquidez. (Barney, 2002, p. 33)	-Liquidez Corrente; -Liquidez Seca.
	Índices de alavancagem. (Fiegenbaum; Thomas, 1993, p.80 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p.157 ; Barney, 2002, p. 33)	-Débitos/ativos; - Débitos/Patrimônio líquido; -LAJI/juros totais.
	Geração fluxo de caixa (Mascarenhas; Aaker, 1989, p.478 ; Prahalad; Hamel,1990 ; Fiegenbaum; Thomas, 1993, p.80 ; Barney, 2002, p.33)	-Total anual de “vendas”/valores recebíveis; -Capacidade de levantamento de capital.
TECNOLÓGICO	Capacidade de Inovação em processos, produtos e serviços. (Dess; Davis, 1984 , p.473 ; Cool; Schendel, 1988, p.213 ; Mascarenhas, 1989, p.340 ; Mascarenhas; Aaker, 1989, p.478 ; Mahoney; Pandian, 1992, p.372 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p.157 ; Hill; Deeds, 1996, p.449)	-Gastos em P;D, lançamentos e etc; -Serviços e vendas fora da indústria; -Patentes e descobertas acumuladas; -Índice de absorção de processos, produtos e serviços decorrentes de “estratégias colaborativas” e aquisições; -Índice de absorção de processos, produtos e serviços do mercado e da indústria.
	Identificação da Marca e construção da Imagem. ((Dess; Davis, 1984 , p.473 ; Cool; Schendel, 1988, p.213 ; Fiegenbaum ; Thomas, 1993, p.80)	-Gastos em propaganda, desenvolvimento de marca e etc; -Construção da imagem com base na diversidade e qualidade de produtos e serviços oferecidos.

REPUTAÇÃO	Relacionamento com clientes e comunidade. (Cool; Schendel, 1988, p.213 ; Mascarenhas, 1989, p.340 ; Mascarenhas; Aaker, 1989, p.478 ; Mahoney; Pandian, 1992, p.372 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p. 157)	-Investimentos e programas de relacionamento como pesquisas de satisfação, CRM e etc; -Formas de distribuição de produtos e serviços; -Investimentos em projetos culturais, comunitários e campanhas sociais.
	Identificação Negativa. (Mascarenhas; Aaker, 1989, p.478; Mahoney; Pandian, 1992, p.372)	-Índices de reclamações em entidades de atendimento ao consumidor e órgãos reguladores; -Ambiente regulatório em questões ambientais e segurança do trabalho; -Registros negativos em SAC.
ORGANIZACIONAL	Capacidade de aprendizado organizacional. (Mahoney; Pandian, 1992, p.366 ; Hill; Deeds, 1996, p.449)	-Percepção da importância dos processos de avaliação de aprendizado organizacional; -Gastos e horas de treinamento com os processos de avaliação de aprendizado organizacional;
	Grau de centralização das decisões. (Macedo Soares, 2000, p.15)	-Atividades de planejamento e implementação dedicadas a reformulações; -Percentual participação de baixas gerências e empregados no processo decisório.
	Formação Estratégica - Adequação e Alinhamento interno. (Porac; Thomas, 1990 ; Reger; Huff, 1993 ; Macedo Soares, 2000, p.15).	-Tipos de estratégias percebidos na indústria; -Grau de pertinência de quanto à organização se enquadra em uma das categorias percebidas; -Nível de participação das gerências no planejamento estratégico; -Percentual de conhecimento das estratégias por funcionários, gerentes e diretoria.

	Competências essenciais. (Dess; Davis, 1984, p.473 ; Prahalad; Hamel,1990)	-Processos estratégicos para a indústria. -Processos e competências necessárias.
	Segurança da informação e de processos.	-Existência de sistema de proteção à informação, documentação de processos e etc; -Percentual de terceirização de processos produtivos; -Percentual de terceirização de processos não produtivos.
	Capacidade de comunicação interna. (Macedo Soares, 2000, p.15).	-Percentual de empregados com acesso coletivo à comunicação institucional; -Percentual de empregados com acesso individual à comunicação institucional; -Percepção da importância dos processos de comunicação interna; -Gastos e horas de treinamento com os processos de comunicação interna.
	Sistemas / índices de avaliação de desempenho. (Cool; Schendel, 1988, p.213 ; Fiegenbaum; Thomas, 1993, p.80 ; Olusoka; Mokwa; Noble, 1995, p.157 ; Serrano-Cinca, 1998, p.419; Barney, 2002, p.33)	-ROI, ROA; -Faturamento bruto, Lucro líquido; -Retorno sobre salários, benefícios e incentivos; -Dividendos pagos; -Índices de realização de estratégias / táticas e planejamentos; -Vendas por segmentos ou mercados; -Retorno sobre melhoria de processos e custos.
	Tempo de mercado. (Mahoney; Pandian, 1992, p.366)	-Tempo de existência da empresas.

Quadro 2 – Parâmetros e variáveis propostas para a identificação de Grupos Estratégicos.

3.3.1.2. Adequação dos Parâmetros e Variáveis à Indústria sob Estudo

Para permitir a sua utilização como coletores de informações e percepções, os parâmetros e variáveis apresentados no quadro 2 foram adequados ao setor de supermercados, objeto de estudo deste texto. Esta adequação foi baseada nas informações apresentadas nas publicações periódicas do setor (SUPERHIPER), consultas realizadas a textos relativos ao setor e entrevistas informais com especialistas. O resultado desta adequação é apresentado no quadro 3, sendo a justificativa realizada a seguir.

PARÂMETROS		
ATRIBUTO	IDENTIFICAÇÃO	VARIÁVEIS
FÍSICO	Equipamentos e instalações aplicados ao processo produtivo ou não.	f.1.1-Percentual do ativo não aplicado à atividade fim.
	Distribuição geográfica de vendas e produção.	f.2.1-Área de influência por município.
HUMANO	Rotatividade de força de trabalho.	h.1.1-Percentual de saída de pessoal operacional; h.1.2- Percentual de saída de pessoal gerencial.
	Motivação interna.	h.2.1-Índice de satisfação de empregados.
	Sistemas de incentivo e reconhecimento.	h.2.2-Tempo estimado da existência do sistema de incentivos.
	Treinamento em processo produtivo, desenvolvimento individual e de equipe.	h.3.1-Percentual de investimento/ orçamento em recursos humanos dedicados para treinamento em geral; h.3.2-Percentual médio de horas anuais de treinamento/ reciclagem, orientadas à atividade fim; h.3.3-Percentual médio de horas anuais de treinamento/ reciclagem, orientadas ao desenvolvimento individual e de equipe.

	Rotatividade funcional.	h.4.1-Percentual da força de trabalho que trocou de setor sem mudança de nível hierárquico (Rotatividade funcional horizontal); h.4.2- Percentual da força de trabalho que trocou de setor com mudança de nível hierárquico (Rotatividade funcional diagonal).
	Recrutamento adequado à cultura organizacional.	h.5.1-Peso dos critérios correlacionados com a cultura da empresa nos processo de admissão.
FINANCEIRO	Geração Fluxo de caixa	v.1.1-Período médio de compras; v.1.2-Prazo médio de contas a receber.
	Índices de alavancagem.	v.2.1-Razão Débitos/ Patrimônio líquido.
	Margens financeiras.	v.3.1-a margem EBTIDA.
TECNOLÓGICO	Capacidade de automação de processos.	t.1.1- Percentual de processos automatizados; t.1.2- Percentual de investimentos em automação em relação aos investimentos em TI.
	Capacidade de Inovação em processos, produtos e serviços.	t.2.1-Quantidade de novos produtos de marca própria e serviços; t.2.2- Percentual de processos, produtos e serviços semelhantes a toda indústria, resultantes de acompanhamentos de “boas práticas”, parcerias, fusões ou aquisições.
	Importância da Marca e construção da Imagem.	r.1.1-Percentual dos custos de divulgação, desenvolvimento da marca e etc, sobre os investimentos totais; r.1.2-Quantidade de departamentos (dentre os 17 mais comuns) explorados pela bandeira e serviços.

REPUTAÇÃO	Relacionamento com clientes e comunidade.	r.2.1-Percentual de custos / investimentos dos processos de avaliação de satisfação do cliente, sistemas de identificação de perfil, CRM e etc, sobre os custos de marketing; r.2.2- Percentual de aplicações / investimentos em projetos culturais, comunitários e campanhas sociais em relação às vendas totais.
	Identificação Negativa.	r.3.1-Quantidade de reclamações em entidades de atendimento ao consumidor e órgãos reguladores; r.3.2- Percentual de registros de reclamação em SAC.
ORGANIZACIONAL	Características gerenciais como aprendizado organizacional e grau de centralização do processo decisório	o.1.1-Percentual de custos dos processos de avaliação de aprendizado organizacional sobre custos totais; o.1.2- Percentual estima do de decisões operacionais em que existe autonomia da baixa gerência.
	Formação Estratégica - Adequação e Alinhamento interno.	o.2.1-Tipos diferentes de estratégias percebidos na indústria; o.2.2-Percentual estimado de quanto à organização se enquadra em uma das estratégias percebidas; o.2.3-Percentual de conhecimento e “entendimento” das estratégias por média e alta, gerências e diretoria.
	Competências essenciais.	o.3.1-Percentual de compras realizadas através de cooperativas ou de forma central; o.3.2- Percentual de distribuição realizadas através de cooperativas ou de forma central.

	Segurança da informação e de processos.	o.4.1-Percentual de investimentos em sistemas de segurança da informação em relação aos investimentos totais em tecnologia da informação. o.4.2- Percentual estimado de processos e atividades - voltados ou não à atividade fim - terceirizados em relação aos processos e atividades totais.
	Capacidade comunicação interna.	o.5.1-Percentual estimado de empregados com acesso à comunicação institucional, telematizada ou não; o.5.2-Percentual de investimentos em processos / práticas de comunicação interna em relação às vendas totais.
	Tempo de mercado.	o.7.1-Tempo de existência da empresas.

Quadro 3 – Parâmetros e variáveis propostas para a identificação de Grupos Estratégicos na indústria de supermercados.

A orientação adotada para a adequação dos parâmetros foi a da relevância para a questão da obtenção de vantagem competitiva pela inimitabilidade e imobilidade na aplicação dos recursos. De forma secundária, porém importante, foi levado em conta a disponibilidade da informação. A obtenção dos valores destas variáveis será através de questionário encaminhado às empresas do setor.

3.3.1.2.1. Parâmetros e Variáveis do Atributo Físico

Quanto ao atributo físico, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, descritos abaixo, com a justificativa e avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade:

- Equipamentos e instalações não aplicados à atividade fim: os processos não ligados à atividade fim são aqueles realizados para dar suporte às atividades produtivas. Por exemplo, os processos administrativos, de gestão de pessoal e etc. Considerou-se que os processos de atividades fim são

muito semelhantes, não apresentando diferencial competitivo significativo; pode haver alguma relevância então, quando se levar em conta os aspectos não ligados às atividades fim, principalmente no que diz respeito a imitabilidade incerta (Lippman ; Rumelt, 1982) e a imobilidade, a mobilidade imperfeita (Peteraf, 1993), ainda que menor quando comparada às variáveis de outros parâmetros. Na questão dos ativos, o setor de supermercados apresenta poucos participantes com capital aberto; quando o são, os resultados são apresentados por grupos, não permitindo a extração de dados das bandeiras de forma isolada, sendo difícil o levantamento das informações sobre o ativo das empresas. Foi também desconsiderado a questão de P&D neste setor;

- Área de influência por município: em função do caráter ainda regional do setor, a questão dos pontos de venda pode ser avaliada pela área de influência que cada unidade apresenta. Esta área de influência, representada pela área de influência primária e que atende cerca de 70% dos clientes, tem seus raios dependentes do tamanho da unidade, sendo utilizados os seguintes valores: (1) 1,1 Km para pequenos ($< 1.000 \text{ m}^2$); (2) 1,8 Km para médios (entre 1.001 m^2 e 2.500 m^2); (3) 2,5 Km para grandes (entre 2.501 m^2 e 5.000 m^2); (4) 5,0 Km para hipermercados ($> 5.000 \text{ m}^2$) (SUPERHIPER, Setembro, 2002). Para determinar esta grandeza foi utilizado o seguinte método: calcular o raio de influência médio da bandeira através da média ponderada, pelo número de unidades por tamanho, dos raios. Tal informação foi obtida dos questionários; uma vez calculado o raio de influência médio, calcular a área do círculo equivalente e dividir pelo número de municípios que a bandeira atua. A inimitabilidade decorre, principalmente, da subjetividade apresentada pelas empresas que apresentem esta vantagem, pelo caráter regional do setor e portanto, difíceis de imitar. A imobilidade neste caso decorre da dificuldade em adquirir o mesmo valor da área de influência por município apresentado por uma bandeira. Talvez só através de aquisição ou investimentos muito altos.

3.3.1.2.2. Parâmetros e Variáveis do Atributo Humano

Quanto ao atributo humano, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, descritos abaixo, com a justificativa e avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade:

- Nível de transferência de recursos, representados pelo aprimoramento pelo treinamento, cultura e competências, entre outros, para o ambiente competitivo através de funcionários e gerentes. O percentual de saída de funcionários operacionais, a variável h.1.1, e o percentual de saída de gerentes, a variável h.1.2, são métricas desta transferência. O aspecto imobilidade neste caso é considerado de maior relevância;
- Existência de sistema de incentivos e recompensas e preocupação com a motivação interna da força de trabalho. O índice de satisfação dos empregados, a variável h.2.1, é o aspecto a ser avaliado. A existência de um ISE na empresa já indica preocupação com este aspecto, enquanto a sua ausência pode indicar uma desvantagem competitiva (Hill; Deeds, 1996). O sistema de incentivos, a variável h.2.1, é avaliado pelo tempo de existência, sendo a sua antiguidade considerada com elevadora dos graus de inimitabilidade e imobilidade. Variáveis de alto grau de inimitabilidade e de imobilidade;
- Preocupação da empresa com a questão do treinamento da força de trabalho pelos investimentos, a variável h.3.1, o percentual orientado ao processo produtivo, a variável h.3.2, ou ao indivíduo, a variável h.3.3. Por orientação ao indivíduo, entendem-se os treinamentos voltados ao desenvolvimento de equipe e aqueles voltados para o crescimento individual como elevação do grau de instrução, alfabetização, ensino fundamental, médio e etc, cursos de línguas e outros. Relevância na inimitabilidade, embora quando orientado ao processo produtivo apresente menor grau, uma vez que esta formação estará interessando a todo o ambiente competitivo, exceto se exigir vulto muito acima da média da indústria. O aspecto imobilidade neste caso foi considerado de menor relevância;
- Existência na empresa de ambiente favorável à circulação dos valores e competências pela empresa e o oferecimento de oportunidades de desenvolvimento de novas competências e crescimento profissional. A

rotatividade funcional horizontal, a variável h.4.1, entendida como a mudança simples de setor, sem elevação de nível hierárquico, e a rotatividade funcional diagonal, a variável h.4.2, entendida como a mudança de setor, com elevação de nível hierárquico, são as métricas propostas. Considera-se que não apresenta alto grau de inimitabilidade, exceto se a organização apresentar processos específicos, como treinamentos formais e adaptação. Quanto à imobilidade, apresenta alto valor, se for levado em conta que a existência deste ambiente está altamente correlacionado com a cultura existente na empresa, além de dificultar a saída da organização pela existência de oportunidades na mesma;

- Preocupação / conhecimento da organização com relação à cultura organizacional. O aspecto custo também é beneficiado, uma vez que o empregado com perfil mais adequado à empresa, provavelmente exigirá menos para a adaptação e treinamento, bem como minimizar os riscos de uma contratação inadequada. O peso dos critérios correlacionados com a cultura da empresa nos processo de admissão, a variável h.5.1, é a métrica proposta. Grande relevância nos aspectos inimitabilidade e imobilidade, pelo fato de estar altamente correlacionada a cultura organizacional.

3.3.1.2.3. Parâmetros e Variáveis do Atributo Financeiro

Quanto ao atributo financeiro, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, descritos abaixo, com a justificativa e avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade:

- Capacidade de Geração de Fluxo de Caixa, representada pelos principais processos de entrada e saída de recursos financeiros no setor, da empresa. O período médio de compras, a variável v.1.1, e o prazo médio de recebimento, a variável v.1.2, e dependente das formas de pagamento oferecidas pelas empresas, são as métricas desta capacidade. O aspecto inimitabilidade é considerado de maior relevância, embora menor quando comparada com outros atributos;

- Capacidade de alavancagem financeira das empresas. A razão débito / patrimônio líquido, variável v.2.1, é a métrica utilizada. O aspecto imobilidade apresenta neste caso maior relevância;
- Capacidade na geração de liquidez, representada pelas margens verificadas no setor, das empresas. A margem EBTIDA, a variável v.3.1, é obtida através do cálculo da razão entre o EBTIDA e as receitas operacionais líquidas, é a métrica utilizada para esta capacidade. O aspecto imobilidade apresenta maior relevância que a inimitabilidade.

3.3.1.2.4. Parâmetros e Variáveis do Atributo Tecnológico

Quanto ao atributo tecnológico, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, que medem a capacidade em automatizar processos e inovar em produtos, serviços e também em processos. A justificativa para sua escolha, assim como uma avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade são:

- Na indústria de supermercados o fator de relevância no aspecto tecnológico é o da automação comercial em seu sentido mais amplo, isto é, desde os processos de aquisição de mercadorias até o recebimento das vendas na frente da loja, passando pelos processos de gestão de estoque, financeiro e de pessoal. São utilizados como métricas da importância atribuída à automação pela empresa o percentual de processos automatizados, a variável t.1.1, e o percentual de investimentos em automação em relação os investimentos em TI, a variável t.1.2. A relevância quanto aos graus de inimitabilidade e imobilidade serão tão mais altos quanto for a correlação “negativa” entre as métricas. Ou seja, alto percentual de processos automatizados com baixo percentual de investimento, indica altos graus de inimitabilidade e imobilidade;
- Outro aspecto deste parâmetro é o lançamento de novos produtos e serviços. Na indústria sob estudo, a questão de patentes e direitos será desprezada, sendo pesquisada apenas a capacidade de inovação. A quantidade de novos produtos de marca própria e serviços, a variável t.2.1, e o percentual de processos, produtos e serviços semelhantes a todo o setor,

a variável t.2.2, são as métricas deste parâmetro. O aspecto inimitabilidade é mais forte quando diz respeito à inovação dos processos e serviços, principalmente se estes representarem uma quebra de padrões. O aspecto imobilidade apresenta grande relevância, quando estiver relacionado à marca, como no caso dos produtos de marca própria ou serviços diferenciados, sendo também forte quando estiver ligada a processos de atendimento ou de negociação de compras e vendas.

3.3.1.2.5. Parâmetros e Variáveis do Atributo de Reputação

Quanto ao atributo de reputação, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, descritos abaixo, com a justificativa e avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade:

- Importância dispensada à divulgação e fortalecimento da marca pela organização. O nível de investimentos para a divulgação e construção da marca, a variável r.1.1, e a variedade de produtos oferecidos, a variável r.1.2, representada pela quantidade de departamentos explorados, são as métricas deste parâmetro. A relevância dos aspectos imobilidade e inimitabilidade estão, neste caso, associados à eficiência e a quantidade de recursos financeiros disponibilizadas para este fim, embora aspecto imobilidade aparente ser mais relevante que a inimitabilidade;
- Importância dada à construção da reputação junto aos clientes e a(s) comunidade(s) em que a organização atua pela existência de processos de relacionamento com clientes, e atuação em projetos culturais, comunitários e responsabilidade social. Níveis de investimentos orientados à avaliação do relacionamento com o consumidor, a variável r.2.1, e com a comunidade, a variável r.2.2, representada por investimentos em projetos culturais e responsabilidade social, por exemplo, são as métricas deste parâmetro. O aspecto imobilidade aparenta ser mais evidente, embora a inimitabilidade também é relevante pelos valores que são desenvolvidos na organização em decorrência destas práticas;
- Desvantagem competitiva por problemas no atendimento aos clientes pela organização. Reclamações em entidades de atendimento ao consumidor, a

variável r.3.1, e registros de reclamações nos Serviços de Atendimento ao Cliente, a variável r.3.2, são as métricas deste parâmetro. As questões da imobilidade e da inimitabilidade neste caso estão mais relacionados com eventual subjetividade nos processos da empresa.

3.3.1.2.6. Parâmetros e Variáveis do Atributo Organizacional

Quanto ao atributo organizacional, foram considerados relevantes os parâmetros, e suas variáveis associadas, descritos abaixo, com a justificativa e avaliação qualitativa dos graus de inimitabilidade e imobilidade:

- Aspectos de aprendizado organizacional e de tomada de decisão. A importância dada para o aprendizado organizacional, fator de vantagem competitiva sustentável (Mahoney; Pandian, 1992), da empresa é medido através do nível de investimentos em processos de avaliação de aprendizado organizacional, a variável o.1.1, considerada suficiente para a indústria de supermercados pela menor disponibilidade destas informações. Quanto à tomada de decisões, o nível de autonomia da baixa gerência, a variável o.1.2, é a métrica utilizada. O aspecto imobilidade apresenta-se como mais relevante por estar associado à cultura da empresa. O aspecto inimitabilidade, embora menos relevante, apresenta alto grau, principalmente se a questão do aprendizado organizacional tiver importância para a empresa, assim como se a autonomia da baixa gerência for alta;
- Aspectos do gerenciamento estratégico. A percepção do corpo gerencial sobre o ambiente competitivo do setor, a variável o.2.1, representada pelos tipos de estratégia percebidos pela empresa, a sua adequação pela empresa, a variável o.2.2, são as métricas utilizadas. O nível de compreensão da estratégia, a variável o.2.3, completa as métricas utilizadas. Nas questões de “percepção” do ambiente competitivo e adequação da estratégia, existe maior relevância no aspecto inimitabilidade, em função da alta “taxa” de ambigüidade causal que estas variáveis apresentam. A questão da imobilidade é considerada em menor grau, pelo fato desta “percepção” se difundir através de contratações de executivos e parcerias, entre outras. Na

questão da apreensão / compreensão da estratégia pela organização, o aspecto imobilidade apresenta-se como mais relevante por estar associado à cultura da empresa, principalmente por resultar de práticas de tomada de decisões menos centralizadas. O aspecto inimitabilidade, embora menos relevante, pois as práticas poderão ser copiadas e implementadas por outras organizações, ainda que levando um certo tempo até atingir os resultados desejados, apresenta alto grau quando comparado com outras variáveis utilizadas;

- Compras e distribuição realizadas através de cooperativas ou de forma central: indicar o nível de centralização nos processos de compras, a variável o.3.1, e de distribuição, a variável o.3.2, praticados pela empresa. Tal aspecto tem se mostrado importante na redução de custo, conforme indica tendência do setor de pequenos supermercados se unirem sob uma central de compras. Os fatores inimitabilidade e imobilidade não apresentam indicação de relevância para este parâmetro, quando comparados aos de outros. Talvez a inimitabilidade apresente maior significância em função do grau de tecnologia utilizado e de inovação nos processos e por questões de altos investimentos.
- Potencial de transferência ou cópia de processos, práticas e informações para o ambiente competitivo. A preocupação com segurança de informação é medida pelos investimentos realizados pela organização, a variável o.4.1, e o nível de terceirização das atividades, a variável o.4.2, são as métricas utilizadas. Na questão da terceirização dos processos é feita a simplificação quanto a considerar de forma única os processo produtivos e não produtivos, devido às peculiaridades do setor de supermercados. Neste caso, as atividades em que a reposição é responsabilidade do fornecedor também é considerada terceirização. Tanto o aspecto inimitabilidade quanto o aspecto imobilidade deverão ser mais relevantes quanto menor for o nível de terceirização da organização, uma vez que os recursos da empresa, neste caso processos, atividades ou serviços, terão menor exposição ao pessoal não comprometido diretamente com a organização. Os graus de inimitabilidade e imobilidade são reforçados se existir a preocupação com a segurança da informação.

- Capacidade de comunicação interna da organização. Acesso à comunicação institucional, telematizado ou não, a variável o.5.1, e o nível de investimentos em processos de comunicação interna, a variável o.5.2, são as métricas utilizadas. O aspecto inimitabilidade apresenta pequena relevância, exceto talvez pelo vulto de recursos aplicados à comunicação interna e pela inovação, esta já contemplada no parâmetro “Capacidade de inovação em processos, produtos e serviços (t.2)”. A questão da imobilidade apresenta relevância ligeiramente maior devido à heterogeneidade das organizações.
- Nível de “experiência” da organização na indústria. A questão inimitabilidade e imobilidade não são neste caso relevantes, uma vez que obviamente o tempo de existência é completamente inimitável e imóvel. Entretanto o que se busca com este parâmetro é verificar a correlação entre a experiência e as variáveis que apresentem inimitabilidade e imobilidade, significativas na caracterização dos grupos estratégicos.

3.3.2. Levantamento dos Dados

Esta pesquisa necessita de duas fontes principais de dados, os representantes dos supermercados e os especialistas do setor, podendo ser resumido pela figura 10 sua aplicação.

Os representantes dos supermercados forneceram a sua percepção para cada uma das variáveis descritas nos itens 3.3.1.2.1 a 3.3.1.2.6 através de um questionário aberto, no qual as perguntas são feitas de forma a obter valores relativos e estimados.

A opção por valores relativos está ligada ao fato de que as informações solicitadas apresentam valor estratégico, sendo praticamente impossível à obtenção de valores absolutos. A solicitação para informar valores estimados buscou facilitar o preenchimento do questionário, uma vez que a solicitação por dados precisos, poderia desestimular os respondentes. É certo que a precisão na resposta irá se refletir nos graus de inimitabilidade e imobilidade computada para as empresas. Cada pergunta do questionário está associada a cada uma das

variáveis apresentadas no quadro 3, exceto as perguntas dois e três, cujos valores são utilizados para computar a variável “área de influência”.

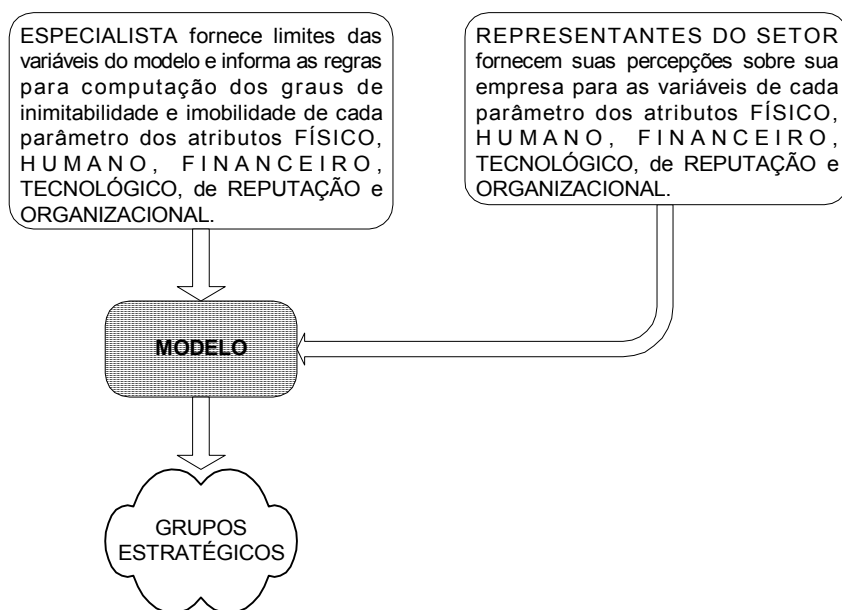


Figura 10 – Fluxo das informações na determinação dos grupos estratégicos.

Para buscar o maior número possível de respostas, foram feitos contactos através da Internet com as 27 associações de supermercados do Brasil e 11 associações de países da América Latina informando sobre a pesquisa e sobre o questionário – que foi disponibilizado na Internet através da página www.ciadigital.com/pesquisamestrado/, solicitando seu apoio na divulgação da pesquisa junto a seus associados. Nesta página eletrônica são apresentadas duas versões do questionário: uma em português e outra em espanhol; o objetivo destas versões é permitir seu preenchimento por executivos de supermercados dos países de língua espanhola. Para dois países não foram encontradas associações, tendo sido enviadas, através das páginas da Internet dos supermercados destes países, a mensagem informando a pesquisa. Este questionário é apresentado no apêndice A.

A outra fonte, os especialistas do setor, forneceram informações básicas à construção do modelo. A primeira é a sua percepção sobre os limites mínimos e máximos das variáveis lingüísticas associadas às funções de pertinência de cada

uma das variáveis descritas nos itens 3.3.1.2.1 a 3.3.1.2.6, obtida através de um questionário aberto cujas perguntas são as mesmas que foram encaminhadas para os representantes do setor, exceto pelo conteúdo das respostas. Neste questionário, as respostas são os limites mínimos e máximos de cada uma dos termos lingüísticos associados as variáveis. Com bases nestas informações são montadas as funções de pertinência que caracterizam as variáveis no setor. Neste ponto cabe um exemplo para esclarecer a importância desta informação na construção do modelo de identificação de grupos estratégicos. Supondo que a pergunta “O percentual estimado de saída, espontânea ou não, de pessoal do corpo operacional e não gerencial” tenha, na percepção do especialista, as respostas: baixo: de 0 a 10 % ; médio: de 8 a 20 % ; alto: de 18 a 30%. A aplicação destas respostas é a “configuração” da função de pertinência da variável saída de pessoal operacional, h.1.1 do parâmetro “Rotatividade da força de trabalho” e atributo Humano, conforme exemplificada na figura 11. Este questionário, endereçado aos especialistas do setor, é apresentado no apêndice B. Estas funções de pertinência, junto com o conjunto de regras, é que permitirão o tratamento dos dados fornecidos pelos representantes do setor. O formato da função de pertinência, no caso triangular e trapezoidal, são também ratificados com os especialistas através de entrevistas informais.

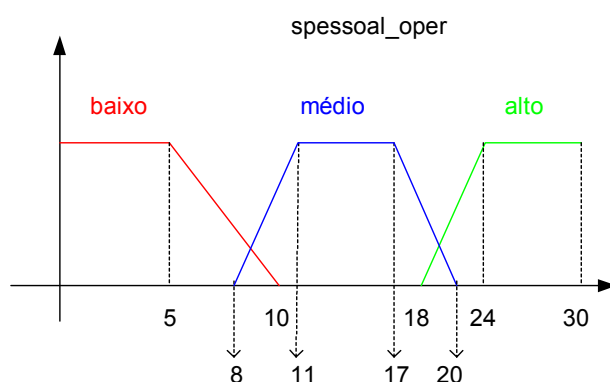


Figura 11 – Exemplo de função de pertinência baseada na informação de especialistas.

A segunda informação é o estabelecimento do conjunto de regras correlacionando as variáveis lingüísticas associadas a cada uma das variáveis dos

parâmetros dos atributos Físico, Humano, Financeiro, Tecnológico, de Reputação e Organizacional. Para estabelecer estas regras foram enviadas para os especialistas uma planilha, na qual constavam os possíveis valores lingüísticos – em sua grande maioria baixo, médio e alto – que as variáveis de cada parâmetro podiam assumir. Coube ao especialista informar de acordo com sua percepção, de que forma os valores de cada variável se combinariam para gerar os graus de inimitabilidade e imobilidade com valores lingüísticos muito pequeno, pequeno, médio, alto e muito alto. A título de exemplo para esclarecimento temos que para o especialista os graus de inimitabilidade e imobilidade são, respectivamente, médios e muito pequeno quando a saída de pessoal operacional é alta e a saída de pessoal gerencial é alta. As regras geradas são: “*se spessoal_oper é alto e spessoal_ger é alto => grau_inim é médio*” e “*se spessoal_oper é alto e spessoal_ger é alto => grau_imob é muito pequeno*”. Cabe observar que as observações realizadas nos itens 3.3.1.2.1 a 3.3.1.2.6 são utilizadas no estabelecimento destas regras.

Como observação final, não foi possível realizar um teste preliminar como sugerido por Vergara (Vergara, 1997) com alguns supermercados. O questionário foi avaliado por um especialista, que ajustou os termos propostos inicialmente e eliminou algumas variáveis pouco significativas para o setor, além de sugerir as variáveis do atributo financeiro. O resultado do retorno dos questionários, tanto dos representantes quanto dos especialistas do setor é apresentado na seção 4.1.

3.4. TRATAMENTO DE DADOS

O tratamento dos dados foi conduzido em duas etapas, configuração do modelo neuro-fuzzy, a preparação dos dados e treinamento do modelo e, detalhadas a seguir.

3.4.1. Configuração do modelo neuro-fuzzy

O modelo neuro-fuzzy proposto, tem como objetivo a obtenção dos graus de inimitabilidade e de imobilidade na aplicação dos recursos das empresas e a verificação da existência de clusters. A primeira opção que se apresentou para a

implementação deste modelo foi a geração de um sistema de inferência neuro-fuzzy adaptativo, com a utilização das 37 variáveis medidas pelos questionários como entradas, para a obtenção dos graus de inimitabilidade e imobilidade de cada empresa, seguida da aplicação de um algoritmo de clusterização fuzzy, o FCM, por exemplo, a estes resultados. Estas variáveis, entretanto, devem ser caracterizadas como variáveis nebulosas com pelo menos três funções de pertinência, para permitir algum nível de avaliação de subjetividade. O sistema neuro-fuzzy resultante apresentaria no mínimo 3^{37} regras, o que tornaria inviável a sua implementação, mesmo adotando técnicas que permitissem a redução deste número. Além do mais, embora tal modelo apresentasse maior precisão na correlação entre as variáveis estratégicas, a interpretação destas regras traria pouca aplicação como decorrência da complexidade de sua descrição lingüística. Buscando então tornar viável a implementação do modelo, bem como permitir a observação de uma “relação de causa-efeito” entre a aplicação dos recursos e os graus de inimitabilidade e imobilidade característicos de cada cluster, a determinação da inimitabilidade e da imobilidade foi implementada da seguinte forma:

- associar a cada variável estratégica um parâmetro e uma categoria. Esta etapa já foi naturalmente realizada na proposição dos parâmetros realizada no item 3.3.1. Por exemplo: as variáveis “Percentual de saída de pessoal operacional (h.1.1)” e “Percentual de saída de pessoal gerencial (h.1.2)”, estão associadas ao parâmetro “Rotatividade de força de trabalho” do “Atributo Humano”. Este procedimento permite agrupar as variáveis em conjuntos, tornando a avaliação lingüística das regras menos complexa;
- obter os graus de inimitabilidade e de imobilidade de cada parâmetro utilizando um sistema de inferência fuzzy. Estas saídas são variáveis nebulosas que apresentam os valores lingüísticos: muito pequeno (mp), pequeno (p), médio (m), alto (a) e muito alto (ma). As entradas destes sistemas são as variáveis associadas a cada parâmetro, e a inferência baseada nas regras estabelecidas pelo especialista do setor. São exemplos de regras: “se *trein_produtivo* é alto e *trein_pessoal* é baixo => *grau_inim* é pequeno” e “se *trein_produtivo* é médio e *trein_pessoal* é baixo => *grau_imob* é médio” para os graus de inimitabilidade e de imobilidade. As

regras utilizadas no sistema de inferência fuzzy estão descritas no apêndice C. Nesta fase, a atuação do especialista é importante principalmente para a redução do número de regras, pela eliminação daquelas que sejam absurdas ou não apresentem relevância, realizando assim uma partição do espaço de entrada. A importância em se realizar este cálculo intermediário dos graus de inimitabilidade e imobilidade dos parâmetros, é permitir os ajustes nas regras e nas funções de pertinência das variáveis para ajustar o modelo durante a fase de treinamento do modelo;

- obter os graus de inimitabilidade e de imobilidade de cada atributo utilizando os algoritmos de clusterização fuzzy subtrativo e FCM. O primeiro serve para identificar o número provável de clusters. Este resultado serve como dado de entrada para o algoritmo FCM, que gera como resultado os “clusters”, representantes de cada um dos possíveis valores que os graus de inimitabilidade e imobilidade dos atributos podem assumir. Como as entradas são os graus de inimitabilidade e de imobilidade de cada parâmetro, para cada empresa, os resultados da “clusterização”, centro e grau de pertinência devem ser interpretados da seguinte forma: os “centros” representam quais são os graus de inimitabilidade e imobilidade do ambiente competitivo para cada um dos seis atributos. Os graus de pertinência resultantes, cada empresa apresentará um para inimitabilidade e outro para imobilidade, para cada um dos seis atributos, medem quanto cada empresa apresenta de inimitabilidade, e imobilidade, em relação a cada um dos atributos. Cabe observar que são assumidos pesos iguais para cada parâmetro. Neste ponto o modelo apresenta outro ponto de ajuste, atribuindo um peso maior para determinado parâmetro que influencie mais na inimitabilidade, ou imobilidade, visando obter um resultado mais adequado ao percebido na realidade;
- obter os graus de inimitabilidade e de imobilidade de cada empresa utilizando os algoritmos de clusterização fuzzy subtrativo e FCM, como na fase anterior, para obter os “centros”, representando cada um dos possíveis valores que os graus de inimitabilidade e imobilidade podem assumir. As entradas desta fase são os “centros” de cada valor para os seis atributos. Os resultados da “clusterização” são interpretados como os graus de

inimitabilidade e de imobilidade do ambiente competitivo. Nesta fase também são atualizados os graus de pertinência em relação a estes “centros” pela composição com os valores obtidos na fase anterior, levando-se em conta pesos iguais para os diversos atributos. Caso se torne adequado reforçar a influência de determinado atributo nos graus de inimitabilidade e de imobilidade, basta considerar pesos diferenciados;

- obter a clusterização final utilizando os algoritmos de clusterização fuzzy subtrativo FKCN (*Fuzzy Kohonen Clustering Network*). Como no algoritmo FCM, o FKCN utiliza como dado de entrada o número de clusters, informação obtida pelo algoritmo subtrativo. Os outros dados de entrada são as “coordenadas dos centros” de inimitabilidade e de imobilidade, preparados de forma a permitir todas as possíveis combinações de “centros”. A escolha do algoritmo deve-se a dois fatos. O primeiro é a utilização de treinamento não supervisionado. Como não se sabe a princípio o número de clusters, este é o tipo mais apropriado. O segundo é que ao se utilizar redes neurais, o ajuste inicial será feito através de um conjunto de treinamento. Uma vez ajustada, a rede deverá fornecer respostas iguais para o mesmo conjunto de empresas com os mesmos valores para as variáveis. Nesta fase, também são computados os valores finais dos graus de pertinência aos clusters resultantes.

Em resumo, o modelo é formado das seguintes fases: fase I: na qual são obtidos os graus de inimitabilidade e imobilidade de cada um dos parâmetros – etapa A – utilizando o sistema de inferência fuzzy de Mandani, e as funções de pertinência e as regras baseadas nas informações dos especialistas, para cada uma das empresas. Na etapa B, utilizando o algoritmo FCM, são computados os graus de inimitabilidade e imobilidade das empresas para cada um dos atributos: Físico, Humano, Financeiro, Tecnológico, de Reputação e Organizacional; fase II: os resultados da etapa B são usados como dados de entrada para a obtenção dos graus de inimitabilidade e imobilidade – por empresa – utilizando-se o algoritmo FCM; fase III: obtenção dos clusters utilizando as dimensões grau de inimitabilidade e grau de imobilidade através do algoritmo de clusterização “neuro-fuzzy” FKCN. Cada cluster resultante, junto com os graus de pertinência finais computados para

cada empresa, são os dados utilizados na identificação e caracterização de eventuais grupos estratégicos do ambiente competitivo. A figura 12 apresenta um diagrama de blocos do modelo proposto.

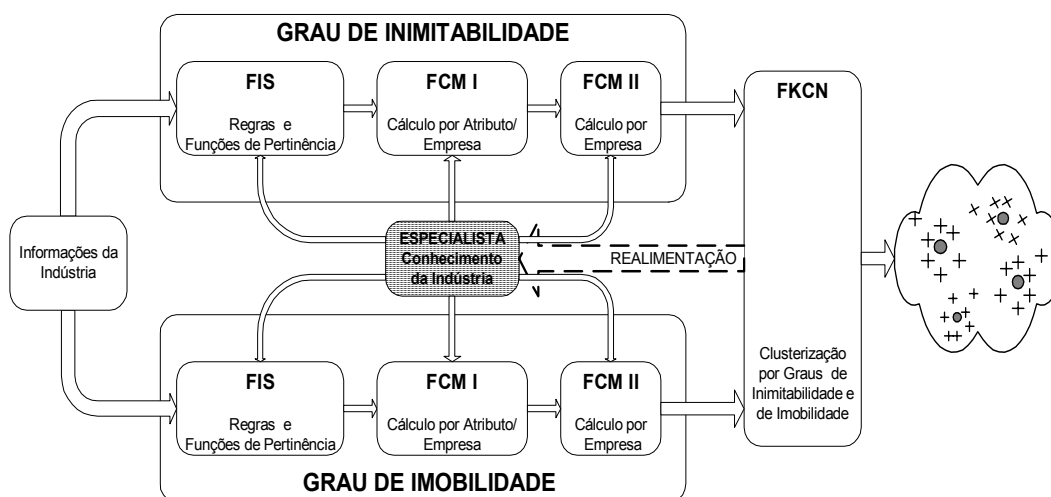


Figura 12 – Diagrama de blocos do modelo neuro-fuzzy proposto.

Para finalizar, cabe informar o ambiente computacional utilizado para o desenvolvimento e processamento do modelo. Foi utilizado o ambiente MATLAB®, e os conjuntos de aplicações específicas – denominados “*toolbox*” – fuzzy e somtoolbox. Este último é específico para geração de mapas auto-organizáveis de Kohonen, tendo sido necessárias algumas alterações de programas para a implantação do algoritmo FKCN com base no algoritmo proposto por Bezdek, Tsao e Pal (1992). Estas aplicações estão descritas no apêndice F.

3.4.2. Preparação dos dados e treinamento do modelo

A preparação dos dados consistiu na verificação das informações fornecidas pelos representantes do setor de supermercados. É importante que para todos os casos, as variáveis apresentem valor numérico. Nas perguntas que estivessem sem respostas e assumido o valor zero. Também foi verificada a existência de uma quantidade razoável de casos em que todas as perguntas estivessem respondidas, para garantir que o resultado obtido tivesse a contribuição de todos os parâmetros dos atributos escolhidos. Quando esta condição não foi

encontrada, a solução foi eliminar o(s) parâmetro(s) dos dados de entrada e ajustar o modelo para esta nova situação.

O treinamento é realizado utilizando os casos considerados representativos do setor, com base nas informações dos especialistas estabelecidas nas funções de pertinências. Cabe observar, que o conjunto que efetivamente é utilizado para treinar a rede neural contém as possíveis combinações entre os “centros” de inimitabilidade e de imobilidade. Como estes centros são obtidos a partir dos dados escolhidos para ser “conjunto de treinamento”, o resultado obtido pelo modelo é considerado satisfatório para representar a forma como as se empresas do setor se agrupam em relação a inimitabilidade e a imobilidade de seus recursos. Para validar este procedimento, os resultados obtidos no treinamento do modelo utilizando o algoritmo FKCN são confrontados com os resultados obtidos utilizando o algoritmo de clusterização FCM e um algoritmo de geração de mapas auto-organizáveis. Cabe observar que a avaliação por especialistas do setor antes do mesmo ser submetido ao conjunto total dos dados, permitirá uma precisão maior no resultado final.

3.5. LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A evolução da pesquisa mostrou que a maior limitação do método está na dependência de informações de representantes do setor para fornecimento de dados. O outro fator que intensificou esta limitação foi o setor escolhido. Embora a existência de um grande número de empresas do setor, o mesmo é reconhecido, na opinião dos representantes das associações de supermercados estaduais contatadas ao longo da pesquisa, como avesso a fornecer informações sobre o negócio.

Outra limitação, esta de menor intensidade e característica dos sistemas fuzzy que utilizam dados obtidos de especialistas, está na precisão das funções de pertinência, quanto à forma e aos limites. Ainda que a utilização de variáveis lingüísticas permita uma simplificação na atribuição dos valores limite, a sua forma ainda não é conhecida de forma precisa. Esta limitação pode ser drasticamente reduzida se existirem curvas estatísticas, descritivas do

“comportamento” dos parâmetros, bem estabelecidas. Tais curvas, se disponíveis, podem ser aplicadas diretamente ao modelo.

Finalmente, pôde-se verificar que outra limitação é ainda a indisponibilidade de algoritmos de inteligência computacional prontos para utilização, dependendo apenas de ajustes dos dados de entrada. Durante a pesquisa bibliográfica foram identificados alguns algoritmos que permitiriam uma aparente simplicidade do modelo, como as arquiteturas ANFIS, porém com implementações inadequadas à solução do problema.