

**GILLIAN DEL PUPPO ALVES**

**EFICIÊNCIA PRODUTIVA E INDICADORES FINANCEIROS DAS  
EMPRESAS MOVELEIRAS DE UBÁ-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para a obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2009

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

A474e  
2009  
Alves, Gillian Del Puppo, 1983-  
Eficiência produtiva e indicadores financeiros das  
empresas moveleiras de Ubá-MG / Gillian Del Puppo Alves.  
– Viçosa, MG, 2009.  
xi, 76f.: il. ; 29cm.

Inclui anexo.

Orientador: Adriano Provezano Gomes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 65-68.

1. Indicadores econômicos. 2. Análise envoltória de  
dados. 3. Empresas - Finanças. 4. Eficiência Industrial.  
5. Indústria de móveis - Ubá. 6. Administração financeira.  
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 330

**GILLIAN DEL PUPPO ALVES**

**EFICIÊNCIA PRODUTIVA E INDICADORES FINANCEIROS DAS  
EMPRESAS MOVELEIRAS DE UBÁ-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para a obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 02 de Outubro de 2009

---

Prof. Eloy Alves Filho  
**(Co-orientador)**

---

Prof. Luiz Antônio Abrantes  
**(Co-orientador)**

---

Prof. Heleno do Nascimento Santos

---

Prof<sup>a</sup>. Elaine Aparecida Fernandes

---

Prof. Adriano Provezano Gomes  
**(Orientador)**

*Dedico essa dissertação a Deus;  
A todas as pessoas que em mim depositaram  
confiança na execução deste trabalho;  
E a todos os Educadores, que são a fonte de um  
mundo mais desenvolvido e menos desigual.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado esta oportunidade de concretizar uma etapa tão importante em minha vida. Agradeço também a minha mãe pela força e incentivo em todos os momentos de minha vida e ao meu pai pelos princípios e ética ensinados. Agradeço à minha noiva Larissa pelo amor, compreensão e amizade. Agradeço também aos meus irmãos pelo companheirismo.

Agradeço ainda ao meu grande amigo Humberto pela disponibilidade e por sempre me ajudar nos momentos em que precisei. Aos meus amigos João Leandro, William, Murici e Sidiney pelas conversas e ensinamentos.

Agradeço aos meus companheiros de mestrado e em especial ao José Luiz, com quem aprendi muito neste período.

Sou grato também a todas as pessoas que me ajudaram a concretizar este trabalho. Em especial aos amigos Dinarte e a Heloene.

Agradeço ainda aos meus familiares, a todos os professores do Departamento de Economia da UFV, em especial meu orientador Adriano e ao meu amigo Eloy e aos demais membros da banca de defesa.

# SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vii
RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	x
1- INTRODUÇÃO .....	1
1.1- Considerações Iniciais.....	1
1.2- Problema e Importância .....	6
1.3- Objetivos .....	8
1.3.1- Objetivo Geral.....	8
1.3.2- Objetivos Específicos.....	8
2- REFERENCIAL TEÓRICO .....	9
2.1- APL – Arranjos Produtivos Locais .....	9
2.2- Função de Produção e Eficiência das Empresas .....	13
3- METODOLOGIA .....	20
3.1- Modelo DEA (Análise Envoltória de Dados) .....	20
3.1.1- Modelo utilizado .....	23
3.2- Análises Financeiras.....	25
3.2.1- Demonstrativo do Resultado do Exercício – DRE.....	25
3.2.2- Balanço Patrimonial .....	26
3.2.3- Indicadores de Estrutura de Capital .....	26
3.2.4- Indicadores de Liquidez .....	27
3.2.5- Retorno sobre Investimento .....	28
3.2.6- Gerenciamento de Custo .....	29
3.3- Análise Discriminante.....	30
3.4- Amostra e dados utilizados no Modelo DEA.....	34
3.4.1- Amostra Selecionada.....	34
3.4.2- Dados utilizados .....	34
3.4.3- Softwares utilizados .....	35
4- RESULTADOS e DISCUSSÃO .....	36
4.1- Caracterização das empresas segundo a eficiência técnica global.....	36
4.2- Caracterização das empresas segundo o retorno à escala .....	45
4.3- Projeção das empresas ineficientes na fronteira de produção eficiente .....	50
4.4- Indicadores Financeiros.....	54
4.5- Análise Discriminante.....	57
5- RESUMO E CONCLUSÕES .....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
ANEXOS.....	69

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Produção e consumo mundial de móveis em 2005 (US\$ milhões) .....	2
Tabela 4.1 – Índice de eficiência técnica e caracterização das empresas segundo o tamanho e a linha de produção .....	37
Tabela 4.2 – Valores médios mensais de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica. (Valores em R\$ mil) .....	39
Tabela 4.3 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o tamanho das empresas .....	40
Tabela 4.4 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo a principal linha de produção .....	41
Tabela 4.5 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo a existência de treinamento de pessoal .....	41
Tabela 4.6 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o padrão de desenvolvimento tecnológico .....	42
Tabela 4.7 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o desempenho do lucro nos últimos anos .....	43
Tabela 4.8 – Eficiência de escala e caracterização das empresas segundo o tipo de retorno à escala .....	45
Tabela 4.9 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o retorno de escala .....	46
Tabela 4.10 – Valores médios de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo o retorno à escala (Valores em R\$ mil) .....	48
Tabela 4.11 – Tamanho das empresas separadas em grupos segundo a escala de produção .....	48
Tabela 4.12 – <i>Benchmarks</i> para cada empresa ineficiente .....	51
Tabela 4.13 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica .....	52
Tabela 4.14 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas ineficientes separadas em estratos de tamanho .....	53

Tabela 4.15 – Valores médios dos indicadores financeiros das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica .....	54
Tabela 4.16 – Valores médios dos indicadores financeiros das empresas ineficientes antes e após serem projetadas na fronteira de eficiência .....	55
Tabelas 4.17 – Variáveis que entraram na análise em cada etapa.....	57
Tabela 4.18 – Indicadores de eficiência da função.....	58
Tabela 4.19 – Significância da função (Lambda de Wilks) .....	59
Tabela 4.20 – Coeficientes das variáveis da função discriminante .....	59
Tabela 4.21 – Classificação inicial dos grupos em relação ao resultado da função discriminante .....	60
Tabela 4.22 – Média das variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes.....	61



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Mapa de isoquantas .....	14
Figura 2.2 – Função de produção: produtividade e eficiência.....	16
Figura 2.3 – Função de produção: variações da produtividade e da eficiência.....	17
Figura 2.4 – Função de lucro .....	19
Figura 3.1 – Demonstrativo de Resultado de Exercício .....	1
Figura 4.1 – Histograma da distribuição das empresas do Polo Moveleiro de Ubá segundo estratos de eficiência técnica .....	38

## RESUMO

ALVES, Gillian Del Puppo, M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, outubro, 2009. **Eficiência produtiva e indicadores financeiros das empresas moveleiras de Ubá-MG.** Orientador: Adriano Provezano Gomes. Co-orientadores: Eloy Alves Filho e Luiz Antônio Abrantes.

O setor moveleiro de Ubá-MG que possui grande importância no cenário nacional, é a principal atividade da região e responsável por muitos empregos diretos e indiretos, provocando o aquecimento da economia regional. Assim, a busca por eficiência produtiva nas empresas e a correção de possíveis ineficiências se torna uma importante forma de proporcionar o desenvolvimento econômico e social na região. Este trabalho busca diagnosticar empresas com ineficiências produtivas, identificando os respectivos *benchmarks*, relacionando com indicadores financeiros, além de apontar as principais variáveis que discriminam as empresas quanto a eficiência na alocação de recursos. Os resultados foram obtidos utilizando um modelo de análise não paramétrica conhecido como Análise Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis e orientação a insumos. Para análise financeira foram utilizados os indicadores: taxa de retorno sobre o investimento, margem líquida, giro do ativo, liquidez geral, liquidez corrente e índice de endividamento geral. Para verificar as variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes, adotou-se a análise discriminante. Os dados foram coletados através de questionários que foram aplicados em 42 empresas associadas ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá (INTERSIND), localizadas em Ubá e cidades vizinhas, no período de janeiro a março de 2009. Os principais resultados obtidos foram: grande número de empresas se apresentasse eficiente tecnicamente; empresas ditas eficientes utilizaram em maior intensidade todos os insumos considerados na análise; as microempresas e médias empresas em sua maioria são eficientes, a linha de produção dos estofados foi a que apresentou o maior percentual de empresas eficientes, 46% das microempresas se encontram em escala crescente de produção apresentando a necessidade de investimentos e buscando economia de escala; Nenhuma média empresa possui escala crescente, ou seja, não é recomendado o aumento da produção; A maioria das pequenas empresas se encontra em escala ótima; Para que as empresas ineficientes busquem a fronteira de eficiência, é necessário uma redução aproximada de 10% no uso dos

insumos e de 20% nos gastos com energia elétrica; Analisando-se apenas as empresas ineficientes, as microempresas apresentam a menor necessidade de redução, enquanto as médias apresentam a maior necessidade em todos os grupos de gastos; Após feita a projeção para a fronteira de eficiência das empresas ineficientes, verificou-se aumento expressivo nos indicadores de margem líquida e da taxa de retorno sobre investimento, em consequência do aumento da lucratividade das empresas; As variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes são: índice de endividamento geral, treinamento de pessoal, gastos com energia, giro do ativo, existência da empresa e o faturamento bruto anual

Dessa forma, o trabalho buscou mostrar que mesmo o pólo sendo tão importante para a região, existem gargalos que impossibilita maior desenvolvimento regional, sendo necessário novas medidas e investimentos que proporcione maior eficiência das empresas quanto a alocação de seus recursos. O trabalho mostrou que umas das formas de se tornar mais eficientes em relação à alocação dos recursos é investir em desenvolvimento e treinamento de pessoal, para se tornar mais competitivo no mercado moveleiro.

## ABSTRACT

ALVES, Gillian Del Puppo, M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, october, 2009. **Productive efficiency and financial indicators of the furniture companies of Ubá-MG.** Adviser: Adriano Provezano Gomes. Co-advisers: Eloy Alves Filho and Luiz Antônio Abrantes.

The furniture sector of Ubá, Minas Gerais, has a great importance on the national scene, it's the main activity of the region and it's responsible for many direct and indirect jobs, causing the warming of the regional economy. Thus, the companies' search for productive efficiency and correction of possible inefficiencies becomes an important way to provide economic and social development in the region. This present work seeks to diagnose productive inefficiencies in the industries, identifying the respective benchmarks, relating to financial indicators, and discusses the main variables that describe the company as to the efficient allocation of resources. The results were obtained using a model of non-parametric analysis known as Data Envelopment Analysis (DEA) with variable returns and guidance to inputs. For financial analysis the following indicators were calculated: rate of return on investment, net margin, asset turnover, general liquidity, operating liquidity and total debt ratio. In order to verify the variables that discriminate between groups of efficient and inefficient companies, it was adopted the discriminant analysis. Data were collected through questionnaires that were applied in 42 companies associated with the Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá (INTERSIND) located in Ubá and in the neighboring cities in the period from January to March of 2009. The main results were: great number of companies have submitted technically efficient; companies called efficient used all the inputs considered in the analysis in greater intensity; most micro and medium enterprises are efficient; the upholstered production line was the one with the largest percentage of efficient companies; 46% of the micro-enterprises are under increasing scale of production, with the need for investment and seeking economies of scale; no average company has a growing scale, that is, it is not recommended to increase production; most small business is in great scale; in order to the inefficient companies seek the efficient frontier, it's necessary a reduction of approximately 10% in the use of inputs and of 20% in energy costs; analyzing only the inefficient companies, the small ones have less need for reduction, while the average ones have the greatest need in all

spending groups; soon after making the projection of the inefficient companies for the efficient frontier, there was a significant increase in net margin and in rate of return on investment, as a result of increased business profitability; the variables that discriminate between groups of efficient and inefficient companies are: total debt ratio, training people, energy costs, asset turnover, the company's existence and annual gross sales. Thus, the present work aimed to show that even the furniture producing area being so important to the region, there are bottlenecks that prevent greater regional development, requiring new measures and investments that provide greater business efficiency on the allocation of resources. The present work showed that one of the ways to become more efficient in relation to resource allocation is to invest in developing and training staff to become more competitive in the furniture market.

# **1- INTRODUÇÃO**

## **1.1- Considerações Iniciais**

A indústria moveleira internacional é constituída por um contingente numeroso de empresas, em sua maioria pequenas e médias, e vem, nos últimos anos, passando por grandes transformações e forte expansão. Esse crescimento foi sustentado pela globalização nos mercados, o que promoveu a necessidade de desenvolvimento tecnológico diante da alta concorrência existente no setor, na busca por maior competitividade na produção e diferenciação dos produtos.

Segundo Brasil Móveis (2006), a produção do setor moveleiro mundial em 2005 foi de aproximadamente US\$ 270 bilhões e, nos últimos anos, vem exibindo um crescimento médio anual de 9%. Esse setor é caracterizado por ser intensivo em trabalho e possuir pequena participação no valor adicional da indústria de transformação. Dessa forma, o crescimento do setor não afeta significativamente o valor adicional da indústria de transformação, porém torna-se importante na absorção da mão-de-obra existente, influenciando a taxa de desemprego da economia.

Em relação ao panorama mundial, verifica-se que os países desenvolvidos (Japão, EUA, Canadá e Países da União Européia) e a China, apesar de possuírem pequena fatia de seus respectivos PIB destinada ao setor moveleiro, em 2005 tiveram grande importância na produção mundial e em relação à geração de empregos. Segundo a Tabela 1.1, esses países, apresentaram mais de 90% da produção mundial, além de diversos fatores que trazem vantagens competitivas para os respectivos setores locais,

como o elevado grau de especialização, novas tecnologias de produção, matérias-primas inovadoras, além de estratégias de *design*, comércio e de distribuição.

Assim como na produção, no consumo mundial de móveis, em 2005, também predominaram os países desenvolvidos e a China, com participação acumulada de aproximadamente 85%, conforme a Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Produção e consumo mundial de móveis em 2005 (US\$ milhões)

Principais Países Produtores	Produção (US\$ milhões)	Participação (%)	Consumo (US\$ milhões)	Participação (%)
<b>Europa</b>	<b>104.639</b>	<b>38,8</b>	<b>103.912</b>	<b>38,0</b>
<i>União Europeia</i>	102.628	38,0	99.579	36,4
<i>Noruega e Suíça</i>	2.011	0,8	4.333	1,6
<b>Leste Europeu e Rússia</b>	<b>6.150</b>	<b>2,3</b>	<b>6.390</b>	<b>2,3</b>
<b>Ásia e Pacífico</b>	<b>75.764</b>	<b>28,1</b>	<b>60.445</b>	<b>22,1</b>
<i>China</i>	37.965	14,1	24.993	9,1
<i>Japão</i>	12.356	4,6	15.551	5,7
<i>Outros</i>	25.443	9,4	19.941	7,3
<b>Oriente Médio e África</b>	<b>3.448</b>	<b>1,3</b>	<b>4.336</b>	<b>1,6</b>
<b>América do Norte</b>	<b>72.191</b>	<b>26,7</b>	<b>91.383</b>	<b>33,4</b>
<i>Estados Unidos</i>	57.371	21,3	78.243	28,6
<i>Canadá</i>	11.723	4,3	10.784	3,9
<i>México</i>	3.097	1,2	2.356	0,9
<b>América do Sul</b>	<b>7.800</b>	<b>2,9</b>	<b>6.918</b>	<b>2,5</b>
<i>Brasil</i>	6.314	2,3	5.474	2,0
<i>Outros</i>	1.486	0,6	1.444	0,5
<b>Total</b>	<b>269.992</b>	<b>100</b>	<b>273.384</b>	<b>100</b>

Fonte: Brasil Móveis (2006)

Quanto ao panorama nacional, apesar da concorrência existente, o setor moveleiro é um dos que mais cresceu nos últimos oito anos. No Brasil, segundo o Portal Ubá Móveis em 2008, havia cerca de 14.886 indústrias formais, sendo 88% microempresas (com até 19 funcionários). Considerando as empresas informais, o número eleva para 50 mil. De acordo com Brasil Móveis (2006), o setor produziu, em 2005, R\$ 17 bilhões, o equivalente a 0,877% do PIB nacional, e gerou 227,6 mil empregos diretos.

Vale ressaltar que para esse crescimento o setor vem buscando se adequar ao novo contexto de competição, em que a inovação tecnológica possui papel central.

Destaca-se a crescente utilização de equipamentos eletroeletrônicos e computadorizados, bem como o uso de novos tipos de matéria-prima.

Dentro do cenário nacional, as indústrias moveleiras do APL<sup>1</sup> de Ubá possuem grande importância, sendo Ubá, Visconde do Rio Branco, São Geraldo, Tocantins, Piraúba, Rio Pomba, Rodeiro e Guidoal, as principais cidades envolvidas no polo. (INTERSIND, et al. 2008).

A cidade de Ubá, localiza-se na Zona da Mata mineira, abrange superfície de 408 Km<sup>2</sup> e possui 152 anos de idade. Segundo dados do IBGE (2007), a cidade apresenta população de 94.228 pessoas e PIB de R\$ 678 milhões de reais, sendo considerada um dos maiores polos moveleiros do Brasil.

O polo moveleiro apresenta, aproximadamente, 410 indústrias de móveis, além de diversos fornecedores de materiais como embalagens, ferragens, vidraçarias, prestadores de serviços, e lojistas do setor de móveis. Composto basicamente por micro e pequenas empresas, o polo gera aproximadamente 20 mil empregos diretos e indiretos e a produção tem como principal destino o estado de Minas Gerais, seguido por Rio de Janeiro e Espírito Santo. Algumas empresas exportam e várias outras se planejam para exportar. Atualmente, a exportação se dá principalmente para as Américas Central, do Norte e do Sul, África e Caribe (INTERSIND, et al. 2008).

Esse teve início com a crise do fumo no começo da década de 1960. Com a perda da qualidade do fumo e a consequente redução da demanda pelo produto, muitas pessoas ficaram desempregadas. Surgiu, então, a necessidade de uma nova atividade econômica que absorvesse essas pessoas. Como o setor moveleiro apresentava mercado altamente promissor, iniciou-se a indústria moveleira (APL MÓVEIS, 2008).

A primeira fábrica de móveis em série<sup>2</sup> criada na região foi a Domani, instituída na década de 1960, por José Francisco Parma. Sua empresa foi bem sucedida e possuía em seu quadro de funcionários mais de mil pessoas trabalhando com a produção. Em seguida, Lincoln Rodrigues Costa criou a Itatiaia Móveis de Aço, hoje considerada uma das maiores fábricas de móveis de cozinha da América Latina (INTERSIND, 2005).

---

<sup>1</sup> APL – Arranjo Produtivo Local – É um conjunto de atores econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos de produção, interação, cooperação e aprendizagem.

<sup>2</sup> Móveis em Série – Móveis padronizados, feitos em grande quantidade, para reduzir o custo unitário do produto.



Na busca por produzir chapas de madeira aglomerada<sup>3</sup> para fabricação de móveis, José Francisco Parma cessou as atividades da Domani. Foi graças ao fechamento da empresa que o setor moveleiro se alavancou, pois diversos funcionários aproveitaram os conhecimentos adquiridos para implantar sua própria empresa. Tal fato é comprovado pelo registro feito pelo IBGE, que constatou no município de Ubá, 25 novas empresas em 1970 e 72 outras em 1980 (CROCCO, et al 2001).

No fim dos anos de 1980, verificou-se um acelerado crescimento no setor moveleiro, o que ampliou a competitividade existente e teve como resultado a falência de várias empresas, pois aquelas que não acompanharam o processo não eram competitivas. Com a abertura comercial do país, houve uma mudança na realidade da indústria moveleira, forçando as empresas nativas a se adequarem ao padrão tecnológico de empresas estrangeiras para preservar o mercado interno e conquistar novos mercados. Para não ficarem vulneráveis a essas ameaças, as empresas investiram pesado em capacitação tecnológica (INTERSIND, 2005).

Convém salientar que mesmo com vários entraves na década de 1980, com crises econômicas e inflação alta, o setor moveleiro de Ubá conseguiu se consolidar com novos investimentos e com a busca por produtos de maior qualidade. Em 1989, a Associação dos Fabricantes de Móveis de Ubá e Região, criada em 1986, transformou-se em Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá, com a função de promover o crescimento produtivo e tornar a cidade um polo importante de móveis (INTERSIND, 2005).

Em 2002, foi criado o Fórum de Desenvolvimento do Pólo, dando início às ações para o desenvolvimento da cadeia produtiva moveleira. A partir desse evento, iniciaram-se as ações para a constituição do APL – Arranjo Produtivo Local. Primeiramente, procurou-se conscientizar e capacitar os empresários para tais ações. Para obter as informações necessárias a respeito do polo foi elaborado um censo, que teve como resultado a criação do diagnóstico moveleiro e de um planejamento estratégico, consolidando assim a constituição do APL de Ubá em 2003. Este foi elaborado pelo Instituto Euvaldo Lodi – IEL/MG, agente estratégico do Sistema Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Sistema FIEMG).

---

<sup>3</sup> Chapas de Madeira Aglomerada – As chapas de madeira aglomerada são fabricadas com pequenas partículas de madeira aglutinadas com adesivos sintéticos, por meio de prensagem, sob alta temperatura. (Maciel, ET. AL., 2004)

Para sua elaboração foi utilizada uma metodologia de Cluster e sugestões para implementar o desenvolvimento do polo em estudo. Foi apresentada toda a cadeia moveleira desde o processamento da matéria-prima até a transformação, distribuição e comercialização do produto. Contextualizou todo o cenário estadual, nacional e internacional do setor apresentando os principais polos moveleiros do Brasil.

Em relação à Ubá e região, relatou as principais estratégias de negócios dos últimos anos e os investimentos planejados pelos gestores das empresas; as principais dificuldades encontradas na aquisição de insumos; principais fontes de informações das empresas; questões referentes à exposição de seus produtos e visitas a feiras para verificar os produtos do setor; as empresas foram caracterizadas quanto ao número de funcionários; capacitação dos funcionários; faturamento anual; principais destinos dos produtos; principais linhas de produção; terceirização de produtos e serviços; controle de qualidade dos produtos e questões referentes ao processo produtivo.

Dessa forma o estudo buscou evidenciar e caracterizar as principais dificuldades e qualidades na elaboração dos produtos na região de forma que provocasse o desenvolvimento do polo moveleiro como foi verificado posteriormente.

## 1.2- Problema e Importância

O grande número de empresas e as exigências do mercado consumidor fizeram com que as indústrias do setor moveleiro buscassem maior produtividade e qualidade na elaboração de seus produtos, para obter vantagens competitivas em relação aos concorrentes e objetivando melhores resultados e produção mais eficiente.

Segundo Santos et al (2008), a indústria de móveis nacional, apesar de suas diferenças regionais, possui produtos de qualidade internacional, farta mão-de-obra e excelentes matérias-primas. Porém, a tecnologia e o conhecimento, que hoje se concentra nos polos industriais, necessitam ser ampliados, incentivados, multiplicados e disseminados para todo o país, para que então as exportações dêem um salto.

Em estudo feito pela Unicamp (2002) sobre a competitividade da cadeia de móveis no Brasil, verificou-se a existência de grande diferença de competitividade entre os diversos polos, questão que deve ser levada em consideração nos processos de liberalização comercial. Segundo esse estudo, os polos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina destacam-se em competitividade perante os demais, pois possuem maiores eficiências ligadas à qualidade dos produtos, tecnologias apropriadas e mão-de-obra especializada, além de possuir uma cultura exportadora. Para IEL-MG et. al. (2003), verificam-se diversos fatores que trazem competitividade ao setor nacional, como o elevado grau de especialização, tecnologias de produção, matérias-primas inovadoras, além de estratégias de *design*, comércio e de distribuição.

Dessa forma, esse processo de transformação e a necessidade de se aumentar a competitividade são realidades no polo moveleiro de Ubá. Algumas empresas vêm ganhando competitividade a ponto de se inserir em mercados externos. Porém, grande parte delas possui dificuldade para acompanhar esse ritmo de transformação, e hoje seu grau de competitividade é muito inferior quando comparado a outras empresas da região e de outros estados.

Assim, na busca por essas vantagens frente à concorrência, torna-se necessária a existência de mecanismos que consigam monitorar o desempenho das empresas do polo moveleiro de Ubá para obter maior eficiência na produção e melhor gerenciamento empresarial, promovendo maior desenvolvimento econômico para Ubá e região, uma vez que o polo em estudo é de grande importância para a economia regional.

Na literatura em relação aos pólos moveleiros, é verificado apenas trabalhos que buscam caracterizar o setor moveleiro nacional e regional no que tange linhas de produção, destinos de comercialização, estratégias utilizadas, entre outras características, como é verificado pelos trabalhos de Vargas e Alievi (2000) sobre o APL da Serra Gaúcha-RS, Filho e Bueno (2000) sobre o APL de Linhares-ES e Crocco et. al. (2001) sobre o APL de Ubá-MG.

Em relação especificamente ao APL de Ubá, foram verificados na literatura trabalhos técnicos apresentando o diagnóstico e a atuação do pólo no cenário nacional, as principais atividades e características, estratégias utilizadas pelos gestores, o papel das políticas públicas na realidade do polo, além de vários trabalhos quanto às questões ambientais. Porém, não foram verificados trabalhos relacionados às ineficiências na alocação dos recursos para a produção e ao desempenho das empresas.

Diante deste contexto, questiona-se a existência de ineficiência produtiva nas empresas do pólo moveleiro de Ubá e se com a identificação e correção dessas ineficiências, gerará um desenvolvimento social e econômico na região, com aumento do nível de produção e emprego.

## **1.3- Objetivos**

### **1.3.1- Objetivo Geral**

Este estudo pretende fazer uma análise da eficiência produtiva e dos indicadores financeiros das empresas do pólo moveleiro de Ubá e verificar possíveis variáveis que caracterizam essa eficiência.

### **1.3.2- Objetivos Específicos**

- a) Analisar as medidas de eficiência técnica e de escala das empresas do setor moveleiro;
- b) Tipificar as empresas, segundo o grau de eficiência alcançado;
- c) Tipificar as empresas, segundo o tipo de retorno à escala;
- d) Identificar os *benchmarks* para as empresas que apresentarem ineficiência técnica e projetá-las para a fronteira eficiente;
- e) Apurar os indicadores de desempenho financeiro das empresas em relação com o nível de eficiência técnica;
- f) Apontar as variáveis que discriminam o grupo de empresas eficientes e ineficientes.

## **2- REFERENCIAL TEÓRICO**

Como referencial teórico procurou-se abordar teóricos que apresentassem a importância dos arranjos produtivos locais para as economias regionais, mostrando a homogeneidade existente entre as empresas do polo e o benefício destas aglomerações, como será apresentado no decorrer do trabalho.

Outro assunto abordado foi referente à produção e eficiência na utilização dos insumos para geração do produto. Esse assunto é de extrema importância no trabalho porque busca a utilização eficiente dos insumos para a produção das empresas de forma a reduzir os desperdícios e promover o desenvolvimento regional.

O último tema em estudo foi referente ao gerenciamento empresarial das empresas. Pretendeu-se apresentar a importância do planejamento e do controle financeiro através da utilização de indicadores financeiros para a busca de vantagem competitiva.

### **2.1- APL – Arranjos Produtivos Locais**

Vários trabalhos constataram a influência das economias externas na elevação da competitividade das empresas e impulsionamento de seus respectivos desenvolvimentos. Neste cenário, ganha destaque Marshall (1890) com o estudo “Princípios da Economia” que verifica a importância das economias externas

ocasionadas pela localização das atividades econômicas e proximidade física entre as firmas para buscar ganhos de eficiência e prosperidade econômica. Outro autor de grande importância nesta área é Perroux (1967) com “A Economia do Século XX” em que trata da economia regional e o benefício que a localidade obtém com a chegada de uma empresa motriz e conseqüentemente outras empresas, crescendo a região cada vez em escalas maiores. Outro que merece grande relevância neste cenário é Porter (1990) com “A Vantagem Competitiva das Nações” sendo o estudo feito nas nações mais desenvolvidas do mundo. Neste estudo, ele constata o “Cluster” como forma de produção predominante. Conceito que passou a ser denominado na literatura brasileira como Arranjo Produtivo Local.

No Brasil, as pesquisas realizadas pela RedeSist<sup>4</sup> que se destacam. Esta rede trata especialmente sobre pesquisas voltadas para os diversos Arranjos Produtivos Locais. No setor moveleiro, existem trabalhos no APL de Linhares – ES; APL de Ubá - MG; APL de São Paulo-SP e o APL da Serra Gaúcha-RS.

O bom desempenho das empresas de móveis de Ubá e região dentro do cenário nacional é consequência da existência da aglomeração produtiva. Essa estrutura se constituiu uma economia regional competitiva, capaz de gerar empregos e renda, além de vantagens competitivas dinâmicas e sustentadas. (Diniz et al.,2006).

Para Crocco et al. (2003), mesmo em suas formas mais incompletas, os arranjos produtivos têm impactos positivos sobre o desempenho das firmas, notadamente as pequenas e médias, e sobre a geração de empregos. Por isso, tais arranjos têm sido considerados uma importante forma de promover o desenvolvimento tecnológico, econômico e regional.

Segundo Porter (1999), os arranjos produtivos locais caracterizam o modelo ideal de organização da produção porque reúnem, geograficamente, concorrentes diretos, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas de setores correlatos, instituições de pesquisa, universidades, órgãos de normatização e associação comerciais, e esses promovem vantagens competitivas dentro do mercado.

Dessa forma, a ação de um polo de desenvolvimento, ao buscar investimentos para um dado local, geralmente cria ou aumenta as aglomerações de empresas, o que promove diversas vantagens para a região, como aumento de empresas, crescimento do

---

<sup>4</sup> RedeSist – Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais, formalizada desde 1997 e sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

nível de emprego e da renda, atração de pessoas, investimentos em infra-estrutura, desenvolvimento tecnológico e capacitação humana. (PORTER, 1999)

Esse tema, que vem ganhando cada vez mais força nas últimas décadas no cenário nacional, iniciou-se com o sucesso comercial nas empresas instaladas nos distritos industriais italianos, onde alcançou uma elevada renda per capita. O sucesso desse conceito se fundamenta no bom desempenho desses distritos, que possuíam como características a existência de setores com pequenas barreiras de entrada, e por ser de fácil aplicação em regiões e países menos desenvolvidos. Outro motivo para esse sucesso foi à cooperação entre as empresas que têm grande importância econômica, competitiva, política e social, o que gerou incentivos para a replicação dessa experiência (BNDES, 2004).

BNDES (2004) traz, ainda, como característica fundamental do sucesso dos arranjos produtivos locais, o fato de ter sido praticamente o único nicho de ação de política industrial aceito dentro do meio neoliberal, reconhecidamente crítico à intervenção estatal. A política industrial era aceitável e até louvável no APL porque é focada no aproveitamento de externalidades positivas localmente difundidas, produzidas muitas vezes por entidades de direito privado.

É nesse sentido que Porter (1990) destaca que a proximidade em termos geográficos, culturais e institucionais possibilita acessos e relacionamentos especiais, melhores informações, incentivos poderosos e outras vantagens para o crescimento da produtividade que são de difícil aproveitamento à distância. Quando existe essa proximidade e há cooperação e livre fluxo de informações que permita o aprendizado mútuo, as empresas adquirem maior produtividade e vantagens competitivas conseqüentemente.

Perroux (1967), fortalece essa teoria relatando que em um polo industrial geograficamente concentrado e em crescimento registram-se efeitos de intensificação das atividades econômicas devido à proximidade e aos contatos humanos. A concentração industrial urbana cria tipos de consumidores de consumo diversificado e progressivo, permitindo que surjam necessidades coletivas.

Essas vantagens competitivas adquiridas através do arranjo, segundo Cunha (2002), podem ser divididas em duas categorias. Em primeiro lugar, existem as economias passivas, em que os ganhos são originados de reduzidos custos de transportes, da proximidade com cliente e fornecedor, da urbanização e da infra-estrutura adquirida. Em segundo lugar, há as economias ativas, que são resultados do acúmulo e intercâmbio



de conhecimento implícito ao longo do tempo, numa dada localidade. Essa economia é adquirida pela comunicação entre os agentes: trabalhadores e empresários.

Seguindo esse enfoque sobre as estruturas produtivas das empresas brasileiras, Cassiolato e Latres (1999) criaram o conceito de arranjo e sistema produtivo e inovativo locais caracterizando de maneira mais ampla a estrutura produtiva dessas empresas brasileiras. Conceito que tem como pressuposto básico a estrutura evolucionária e desenvolvimentista, as interações entre empresas, e a capacidade de adquirir e produzir conhecimento, aprendizado e inovação.

Dessa forma, o termo arranjo produtivo local – APL é definido como um conjunto de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território e que apresentam a mesma atividade econômica principal. Já os sistemas produtivos e inovativos locais – SPILs são arranjos mais evoluídos que apresentam interação, cooperação e aprendizagem, características essas fundamentais para a mobilização e a geração de capacitações produtivas e inovativas. (REDESIST, 2007).

Neste sentido os arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais – ASPILs apresenta um enfoque mais abrangente e permite focalizar diversos tipos de estruturas produtivas, inclusive as aglomerações. Assim, um arranjo produtivo poderá transformar-se em sistema produtivo inovativo desde que seja possibilitada uma mudança na configuração das articulações entre agentes mediante a aplicação de instrumentos adequados que possam estimular e reforçar a manutenção das interações/cooperações e do processo de aprendizado e inovação. (TAHIM, E.F.,2008)

## 2.2- Função de Produção e Eficiência das Empresas

No processo produtivo são utilizados fatores de produção, em que suas combinações resultem na produção de um ou mais produtos. Moita (1995) caracteriza produção como um processo de transformação de entradas (inputs – insumos), ou seja, recursos usados no processo, em saídas (outputs – produtos) correspondentes às quantidades de bens e/ou serviços produzidos.

Santos et. al. (2005) descreve que um agente econômico que utiliza insumos para transformá-los em produtos está sujeito a várias restrições, tais como econômica, financeira etc., e uma restrição técnica fundamental: a função de produção.

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2002), uma função de produção indica quanto de um determinado produto Q pode-se obter a partir de uma dada quantidade de fatores. Para simplificar, adota-se a premissa de que existem apenas dois insumos: o trabalho (L) e o capital (K).

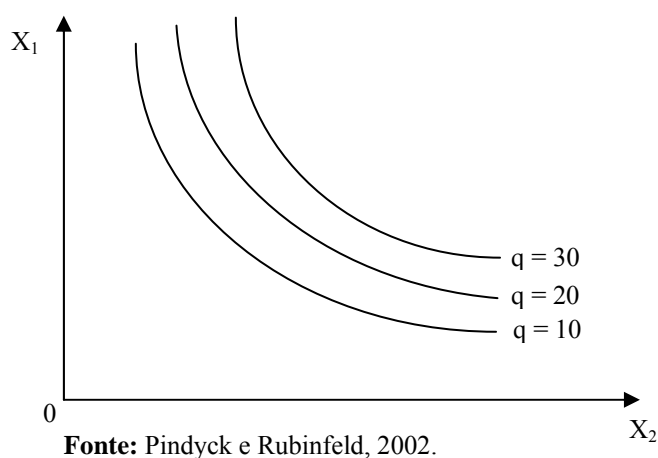
$$Q = F(K, L) \quad (1)$$

É a partir da função de produção que se deriva o conceito de eficiência: a combinação ótima dos insumos, de modo que gere o máximo de produto, dado um nível de utilização de insumos. Essa função pode ser representada por uma superfície. Cortando-se essa superfície obtém-se uma isoquanta. Segundo Pindyck e Rubinfeld (2002), uma isoquanta pode ser definida como sendo uma curva que representa combinações possíveis de insumos que geram o mesmo volume de produção.

Os referidos autores ressaltam também a importância do grau de substitutibilidade existente entre os fatores para determinar a forma ou o perfil de uma isoquanta. Segundo eles, quando o grau de substitutibilidade entre os fatores de produção é perfeito, a isoquanta é representada por uma linha reta. Quando não perfeito, a isoquanta é representada por uma linha curvilínea, normalmente convexa em relação à origem dos eixos cartesianos. E quando não há substitutibilidade entre os insumos, a isoquanta é representada por linhas em ângulo reto.

Essas isoquantas em conjunto formam o mapa de isoquantas, sendo que cada uma delas possui o volume máximo de produção que pode ser obtido para quaisquer conjuntos específicos de insumos. O mapa de isoquantas é um modo alternativo de descrever a função de produção. Cada nível diferente de produção é representado por

uma isoquanta, e o nível de produção aumenta à medida que se move para cima e para direita na Figura 2.1. (PINDYCK; RUBINFELD, 2002)



Fonte: Pindyck e Rubinfeld, 2002.

Figura 2.1 – Mapa de isoquantas

A Figura 2.1 apresenta o mapa de isoquanta com três níveis de produção. O  $q=10$  indica que a isoquanta apresenta no máximo 10 unidades do produto. Ou seja, qualquer combinação dos fatores  $X_1$  e  $X_2$  sobre a isoquanta resultará na produção de 10 unidades do produto. Da mesma forma acontece com  $q=20$  que apresenta o máximo de 20 unidades do produto e  $q=30$  com 30 unidades do produto.

É de acordo com a variação dos insumos que se tem os diferentes tipos de rendimentos de escala: constantes, crescentes ou decrescentes. Quando a produção aumenta mais que proporcionalmente em relação ao aumento dos insumos, tem-se rendimentos crescentes de escala. Quando acontece o contrário, denominam-se rendimentos decrescentes de escala. E em caso de crescimento da produção proporcional ao crescimento dos insumos, tem-se rendimentos constantes de escala. (PINDYCK; RUBINFELD, 2002)

Outro conceito relacionado à função de produção é a fronteira de produção. Essa é conceituada como os limites da produtividade máxima que uma unidade de produção pode alcançar, transformando insumos em produtos.

Produtividade, segundo Kao et. al. (1994), é a taxa de produto agregado sobre insumo agregado. A produtividade mede a eficiência com que uma unidade de produção converte insumos em produtos, ou seja, é a avaliação do rendimento dos recursos utilizados na produção.

Esse indicador muitas vezes é utilizado para analisar o desempenho de firmas, constatando quais empresas estão tendo melhores resultados em relação às quantidades de insumos utilizadas. Da mesma forma, esse pode ser um parâmetro para análises macroeconômicas, como no caso de países. (FERREIRA e GOMES, 2009).

É através das comparações e diferenças de produtividade que são estabelecidas as causas de ineficiências de determinadas firmas ou países. Para Dos Anjos (2005), essas diferenças na produtividade estão relacionados às mudanças de eficiência do processo produtivo – ou seja, eficiência produtiva –, às mudanças tecnológicas e às diferenças no ambiente econômico.

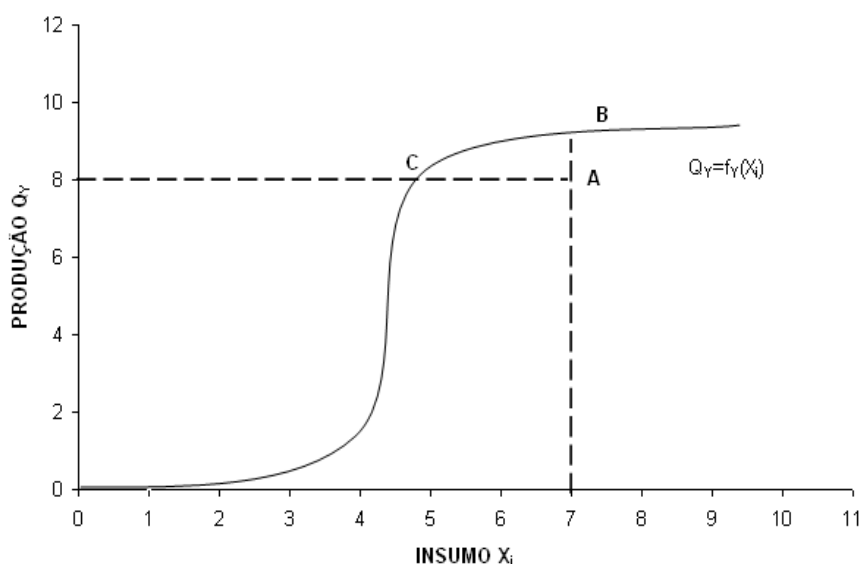
Na busca por essa eficiência produtiva, de forma a utilizar o insumo da melhor forma possível, se insere o conceito de eficiência relativa. Segundo Ferreira e Gomes (2009), uma medida de eficiência relativa pode ser determinada através da comparação do produto observado de um dado conjunto de insumos ao produto "ideal" com os mesmos níveis de insumos. Na teoria da produção paramétrica, este produto "ideal" é calculado pela função de produção teórica. A função de produção teórica requer explicitar a formulação da relação funcional entre insumos e produtos. Ele ressalta ainda a dificuldade em encontrar uma forma funcional teórica em processos mais complexos, como em processos de múltiplos insumos e produtos.

Seguindo o enfoque de eficiência, Farrell (1957) divide o conceito de medidas de eficiência através de dois componentes: eficiência técnica e eficiência alocativa. A primeira reflete a capacidade de obter o máximo de produção para uma quantidade de insumos fornecida – nesse sentido, uma firma é tecnicamente eficiente se, dada certa quantidade de insumos, ela somente consegue aumentar a produção de um produto quando diminui a produção de outro, isto é, quando não há desperdícios de insumos. A eficiência alocativa, é a capacidade em usar os insumos em proporções ótimas, considerada a diferença de preços. Um processo produtivo é alocativamente eficiente se não existir outro processo alternativo, ou a combinação de processos, que produza a mesma quantidade, a menor custo ou maior lucro. Diante disso, verifica-se que enquanto a eficiência técnica está preocupada com o aspecto físico da produção, a eficiência alocativa é uma extensão da eficiência técnica, que se preocupa com o aspecto monetário da produção.

Em relação à eficiência técnica, esse conceito compara o que foi produzido por unidade de insumo utilizado com o que poderia ser produzido. Esta definição é utilizada de forma comparativa entre duas ou mais empresas ou setores de atividades produtivas relacionando a produção de um bem ou serviço com a menor utilização possível de recursos, de forma que possibilite eliminar os desperdícios das empresas, chamados aqui de folgas. (FERREIRA e GOMES, 2009).

Para caracterizar esses conceitos de eficiência, produtividade e função de produção, verifica-se graficamente a Figura 2.2. Esta é uma função de produção representada por uma equação matemática que utiliza um insumo para produzir um determinado produto.

$$Q_y = f_y(X_i) \quad (3)$$



Fonte: Ferreira e Gomes, 2009.

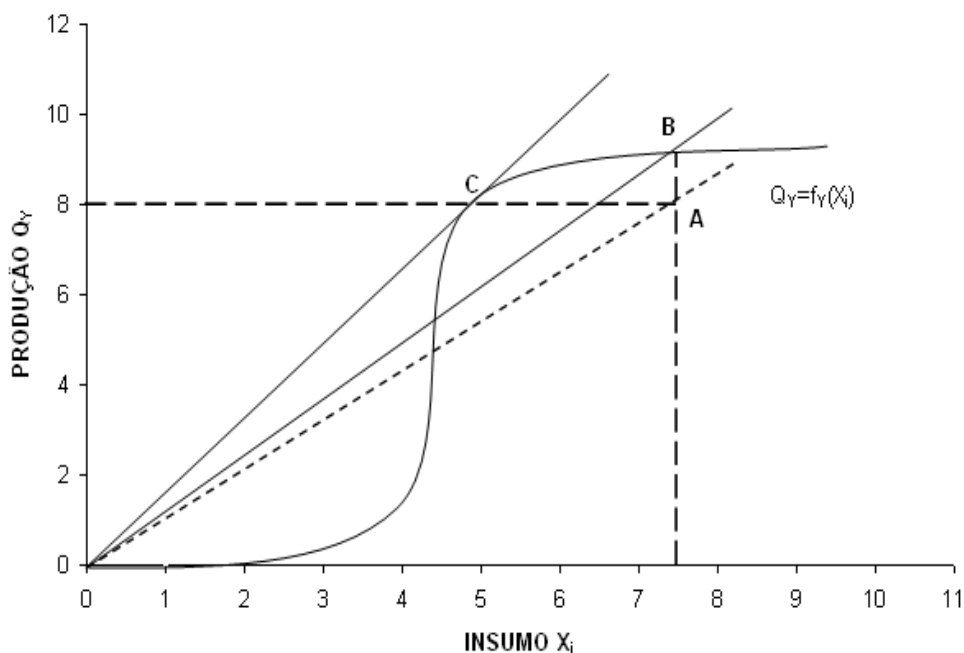
Figura 2.2 – Função de produção: produtividade e eficiência

Verifica-se que os pontos C e B na função de produção são tecnicamente eficientes, dado que apresentam as produções máximas de  $Q_y$ , com as utilizações adequadas de  $X_i$ . Porém, o ponto C tem produção com maior produtividade do que o ponto B, pois para produzir  $Q_B$  no ponto B é necessário aumentar a quantidade do

insumo  $X_i$ , representada por  $\overline{CA}$ . Como o aumento da produção  $\overline{AB}$  é menor que o aumento dos insumos  $\overline{CA}$ , verifica-se uma produtividade marginal  $\frac{\overline{AB}}{\overline{CA}} < 1$ .

Assim, a produtividade média em C é maior do que em A. De forma relativa, constata-se que A é uma produção ineficiente, já que com a mesma quantidade de insumo  $X_i$  é possível produzir maior quantidade do produto  $Q_y$ .

Ainda analisando os mesmos conceitos, a Figura 2.3 apresenta de outra forma gráfica a função de produção e as variações de produtividade.



Fonte: Ferreira e Gomes, 2009

Figura 2.3 – Função de produção: variações da produtividade e da eficiência

A produtividade média de cada produção é dada pela função. Analisando a produção no ponto C, para obter a produtividade média desse ponto, tangencia-se o segmento  $\overline{OC}$  na função de produção passando no ponto C. Esta inclinação de  $\overline{OC}$  é a produtividade média, equivalente à relação  $\frac{Q_y}{X_i}$ . Verifica-se que essa produtividade é crescente até o ponto C e tanto a produtividade média quanto a marginal decrescem rapidamente a partir desse ponto. A produção no ponto A acontece de forma ineficiente

e sua produtividade média é tanto menor que no ponto C, quanto no B. Dessa forma, para buscar a eficiência, existem duas possibilidades:

1) Deslocar o ponto A para o ponto C, de forma a reduzir a quantidade do insumo utilizado de  $X_A$  para  $X_C$ . Esta estratégia é denominada de orientação para insumo. Neste caso, a produção permanece no mesmo patamar anterior.

2) Deslocar o ponto A para o ponto B, de maneira que aumente a quantidade produzida de  $Q_A$  para  $Q_B$ . Esta estratégia é denominada de orientação para produto. Já neste caso, é mantida a mesma utilização anterior do insumo,  $X_A$ .

Assim na orientação para insumo, a eficiência técnica mede a fração da quantidade de insumos que pode ser reduzida proporcionalmente sem reduzir a quantidade de produtos, e orientação para produtos, a eficiência técnica mede a fração da quantidade de produtos que pode ser aumentada proporcionalmente sem aumentar a quantidade de insumos. (FERREIRA e GOMES, 2009)

Na busca por eficiência na alocação de seus recursos, a empresa objetiva o nível de produção capaz maximizar o seu lucro.

Lucros ( $\pi$ ) segundo Varian (2007) são definidos como receitas totais (RT) menos os custos totais (CT). A função de lucro é dada por:

$$\pi(X) = RT(X) - CT(X) \quad (4)$$

Para poder maximizar os lucros, a empresa opta pelo nível de produção o qual essa diferença seja máxima. Essa maximização é representada pela função abaixo:

$$Max \pi \Rightarrow \frac{d\pi(X)}{dX} = 0 \Rightarrow \frac{dRT(X)}{dX} - \frac{dCT(X)}{dX} \Rightarrow RMg - CMg = 0 \quad (5)$$

Onde a firma maximizadora de lucro produz quando:

$$RMgX = CMgX \quad (6)$$

No caso de firmas competitivas, o preço é um parâmetro, pois não afeta o preço de mercado, sendo o preço fixo para ela (constante).

$$RT = \bar{P}_X \cdot X \quad (7)$$

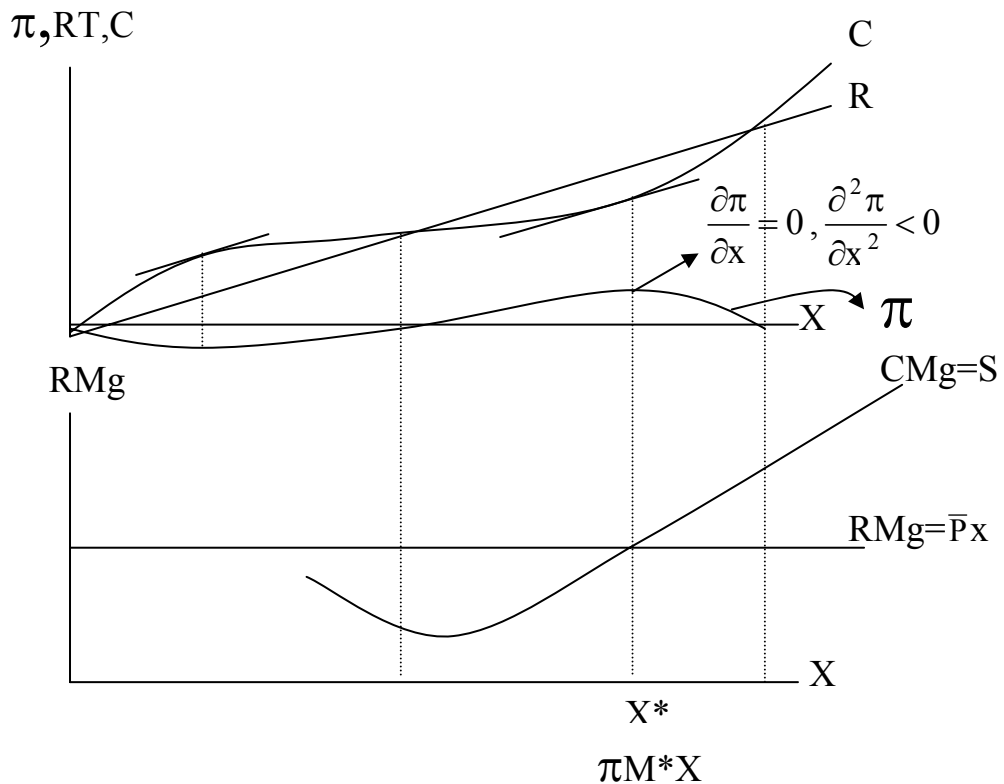
Logo,

$$RMg = \frac{dRT}{dX} = \bar{P}_x \quad (8)$$

Assim, tem-se o Lucro Máximo onde:

$$CMgX = \bar{P}_x \quad (9)$$

Dessa forma a firma competitiva maximiza lucro escolhendo um nível de produto que iguale  $P_x$  ao  $CMgX$ . A Figura 2.4 apresenta a função de lucro.



Fonte: Pindyck e Rubinfeld, 2002.

Figura 2.4 – Função de lucro

Pela Figura 2.4 verifica-se que no ponto  $X^*$  a empresa produz no máximo lucro onde:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = 0, \frac{\partial^2 \pi}{\partial x^2} < 0 \quad (10)$$

Nesse ponto a empresa apresenta um lucro marginal igual a 0 e um custo marginal crescente, ou seja, um aumento na produção terá um custo maior que a receita, fato que reduzirá seu lucro.



### **3- METODOLOGIA**

Como metodologia do trabalho, procurou-se utilizar o modelo de análise envoltória de dados para calcular a eficiência das organizações.

#### **3.1- Modelo DEA (Análise Envoltória de Dados)**

Os estudos sobre medidas de eficiência tiveram início através dos autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978), analisando a relação entre as empresas por meio de uma abordagem não-paramétrica, criando o termo Data Envelopment Analysis – DEA. Segundo Kassai (2002), DEA é uma técnica baseada em programação linear em que é calculada a eficiência de cada unidade, nomeada como DMU – Decision Making Units.

A DMU é considerada eficiente quando maximiza a razão entre a quantidade de produtos sobre a quantidade de insumos utilizada. Exemplificando, considere que existam  $k$  insumos e  $m$  produtos para cada  $n$  DMUs. São construídas duas matrizes: a matriz  $X$  de insumos, de dimensões  $k \times n$  e a matriz  $Y$  de produtos, de dimensões  $m \times n$ , representando os dados de todas as  $n$  DMUs. Na matriz  $X$ , cada linha representa um insumo e cada coluna representa uma DMU. Já na matriz  $Y$ , cada linha representa um produto e cada coluna uma DMU. Para a matriz  $X$ , é necessário que os coeficientes sejam não-negativos e que cada linha e cada coluna contenham, pelo menos, um

coeficiente positivo, isto é, cada DMU consome ao menos um insumo e uma DMU, pelo menos, consome o insumo que está em cada linha. O mesmo raciocínio se aplica para a matriz Y.

Assim, para a i-ésima DMU, são representados os vetores  $X_i$  e  $Y_i$ , respectivamente para insumos e produtos. Para cada DMU, pode-se obter uma medida de eficiência, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos. Para a i-ésima DMU tem-se:

$$\text{Eficiência da DMU } i = \frac{u^{\cdot} y_i}{v^{\cdot} x_i} = \frac{u_1 y_{1i} + u_2 y_{2i} + \dots + u_m y_{mi}}{v_1 x_{1i} + v_2 x_{2i} + \dots + v_k x_{ki}} \quad (11)$$

em que u é um vetor (m x 1) de pesos nos produtos e v é um vetor (k x 1) de pesos nos insumos. Note que a medida de eficiência será um escalar, devido às ordens dos vetores que a compõem.

O Modelo tem como pressuposto inicial que a medida de eficiência requer um conjunto comum de pesos aplicado em todas as DMUs. Dessa forma, verifica-se certa dificuldade em obter um conjunto comum de pesos para determinar a eficiência relativa de cada DMU, devido a essas poderem estabelecer valores para os insumos e produtos de modos diferentes, e então adotarem diferentes pesos. Assim, constata-se a necessidade de estabelecer um problema que permita que cada DMU possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em termos comparativos com as outras unidades. Para selecionar os pesos ótimos para cada DMU, especifica-se um problema de programação matemática. Para a i-ésima DMU, tem-se:

$$\begin{aligned} & \text{MAX}_{u,v} \quad (u^{\cdot} y_i / v^{\cdot} x_i), \\ & \text{sujeito a :} \\ & u^{\cdot} y_j / v^{\cdot} x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\ & u, v \geq 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Essa formulação envolve a obtenção de valores para u e v, de forma que a medida de eficiência para a i-ésima DMU seja maximizada, sujeita à restrição que as medidas de eficiência de todas as DMUs sejam menores ou iguais a um.

Linearizando e aplicando-se a dualidade em programação linear, pode-se derivar uma forma envoltória da fórmula (5). Com isso, a eficiência da i-ésima DMU, pressupondo retornos constantes à escala, é dada por:

$$\begin{aligned}
& \text{MIN}_{\theta, \lambda} \quad \theta, \\
& \text{sujeito a :} \\
& -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
& \lambda \geq 0,
\end{aligned} \tag{13}$$

em que  $\theta$  é uma escalar, cujo valor será a medida de eficiência da  $i$ -ésima DMU.

Caso o valor de  $\theta$  seja igual a um, a DMU será eficiente; caso contrário, será ineficiente. O parâmetro  $\lambda$  é um vetor ( $n \times 1$ ), cujos valores são calculados de forma a obter a solução ótima. Para uma DMU eficiente, todos os valores de  $\lambda$  serão zero; para uma DMU ineficiente, os valores de  $\lambda$  serão os pesos utilizados na combinação linear de outras DMUs eficientes, que influenciam a projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira calculada. Isto significa que, para uma unidade ineficiente, existe pelo menos uma unidade eficiente, cujos pesos calculados fornecerão a DMU virtual da unidade ineficiente, mediante combinação linear.

O problema de programação linear com retornos constantes pode ser modificado para atender à pressuposição de retornos variáveis, adicionando-se a restrição de convexidade.

$$\begin{aligned}
& \text{MIN}_{\theta, \lambda} \quad \theta, \\
& \text{sujeito a :} \\
& -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
& N_1 \lambda = 1 \\
& \lambda \geq 0,
\end{aligned} \tag{14}$$

em que  $N_1 \lambda = 1$ , em que  $N_1$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de algarismos unitários.

Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Com isso, os valores obtidos para eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes.

Os valores de eficiência técnica, obtidos no modelo com retornos constantes, são divididos em um componente relacionado à ineficiência de escala e outro relacionado à pura ineficiência técnica.

Outro motivo que eleva a eficiência técnica média da amostra é em relação ao número de variáveis (insumos + produtos) consideradas no modelo. É possível

demonstrar que quanto maior o número de variáveis, maior o nível de eficiência técnica (Ferreira e Gomes, 2009).

Para cada unidade ineficiente, os modelos DEA fornecem seus respectivos *benchmarks*, determinados pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita de acordo com a orientação do modelo. Pode ser orientação a insumos quando se deseja minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes, ou orientação a produtos quando se deseja maximizar os produtos sem diminuir os insumos.

Verifica-se que em qualquer técnica empírica, o modelo DEA é baseado em suposições necessitando serem reconhecidas:

- sendo determinística, produz resultados que são particularmente sensíveis a erros de medida;
- DEA só mede a eficiência relativa da melhor prática entre um exemplo particular. Portanto, não é significativo comparar os escores de eficiência entre diferentes estudos, porque a melhor prática entre os estudos é desconhecida; e
- é sensível à especificação dos fatores e ao tamanho do grupo sob análise.

### 3.1.1- Modelo utilizado

O modelo escolhido foi o de **Retornos Variáveis à Escala** uma vez que este permite a separação dos resultados em relação a pura eficiência técnica e a eficiência de escala. Esse modelo foi desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper em 1984, a partir do modelo com retornos constantes à escala (CCR), sendo um novo modelo de fronteira de eficiência que admite retornos variáveis de escala, ou seja, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. Esse novo modelo, em homenagem aos seus idealizadores, é conhecido como modelo BCC. Estabelecendo a convexidade da fronteira, o modelo permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.

No modelo BCC, no dual, é adicionado ao problema a restrição  $\sum \lambda_j = 1$ .

Consequentemente, no primal, a restrição  $\mu'Y - v'X \leq 0$ , do modelo CCR, passa ter a fórmula  $\mu'Y - v'X = u$ , no modelo BCC.

Problema IV (Primal)

$$\begin{aligned} & MAX_{u,v} \quad (u'y_i) + ui && (15) \\ & \text{sujeito a :} \\ & v'x_i = 1 \\ & \mu'Y - v'X = u \\ & \mu, v \geq 0. \end{aligned}$$

Problema V (Dual)

$$\begin{aligned} & MIN_{\theta, \lambda} \quad \theta + (es - +es+) \\ & \text{sujeito a :} \\ & X\lambda + s - -\theta x_i = 0, \\ & y_i - Y\lambda + s+ = 0, \\ & \Sigma \lambda_j = 1, \lambda \geq 0, s- \geq 0, s+ \geq 0 \end{aligned}$$

Neste estudo foi utilizada a **orientação a insumos**, em que as empresas do polo moveleiro de Ubá-MG buscam minimizar os recursos, mantendo suas respectivas capacidades produtivas. Essa orientação foi escolhida porque o objetivo proposto é verificar a existência de utilização excessiva de insumos e quantificar essa ineficiência.

### 3.2- Análises Financeiras

Na busca por vantagem competitiva em relação aos concorrentes, as empresas procuram aumentar sua produtividade e rentabilidade. Uma das ferramentas para isto é um gerenciamento empresarial eficaz.

De acordo com Padoveze (2005), a metodologia clássica para avaliação do desempenho global da empresa é chamada de análise financeira. Através de um conjunto de procedimentos e conceitos aplicados de forma inter-relacionada, obtém-se uma série de indicadores que permite fazer uma avaliação sobre a real situação econômica e financeira de cada empresa.

Serão apresentados alguns indicadores financeiros que possibilitará inferir sobre a relação existente entre a eficiência relativa das empresas e seus respectivos indicadores.

#### 3.2.1- Demonstrativo do Resultado do Exercício – DRE

O Demonstrativo de Resultado do Exercício consiste em um relatório de fundamental importância para o acompanhamento dos resultados de uma empresa. Segundo Marion (1998), o DRE é o resumo ordenado das receitas e despesas de uma unidade de negócios em certo período de tempo, que permite que a empresa avalie o seu desempenho e tome as decisões necessárias para alcançar os seus objetivos. A Figura 2.4 apresenta a estrutura de um DRE.

<i>Vendas Líquidas</i>
(-) <i>Custo das Mercadorias Vendidas</i>
(=) <i>Margem Bruta</i>
(-) <i>Custos Operacionais</i>
(-) <i>Despesas com Juros</i>
(=) <i>Lucro Líquido Antes do Imposto de Renda</i>
(-) <i>Imposto de Renda</i>
(=) <i>Lucro Líquido</i>

**Fonte:** Gitman (2007)

Figura 3.1 – Demonstrativo de Resultado de Exercício

### 3.2.2- Balanço Patrimonial

O balanço patrimonial é o mais importante relatório gerado pela contabilidade. É através dele que se pode identificar a situação financeira e econômica da empresa em determinado momento do período (MARION, 1998). Ele confronta os ativos da empresa formados por bens e direitos com suas fontes de financiamento formadas por recursos advindos de terceiros, próprios e dos lucros advindos dos resultados obtidos.

Em sua essência, o balanço patrimonial registra os dados e a relação entre Ativo, Passivo e o Patrimônio Líquido, obtido pela igualdade:

$$ATIVO = PASSIVO + PATRIMÔNIO \quad LÍQUIDO \quad (16)$$

O artigo 178 da Lei 6.404/76 define que as contas que irão compor o balanço patrimonial serão classificadas segundo os elementos do patrimônio que registrem e serão agrupadas de modo a facilitar o conhecimento e a análise da situação financeira da empresa.

Os ativos classificam-se em: Circulantes, que são os valores de caixa e as contas a receber e os estoques de produtos e suprimentos; Realizável a longo prazo, que constitui os impostos e créditos tributários a receber num prazo maior; e Ativos permanentes, que são os imóveis, as instalações, os veículos e os equipamentos das lojas, por exemplo. (GITMAN, 2007)

Em relação ao passivo, estes são classificados em: Passivo circulante, que representa as dívidas a curto prazo, como, por exemplo, fornecedores, empréstimos e financiamentos, e outras dívidas a longo prazo; e Patrimônio líquido, que constitui o capital realizado, as reservas e os lucros/prejuízos acumulados, equivalente ao valor da empresa, que pertence aos acionistas, ou seja, a diferença entre o que a empresa possui e o que ela deve. (GITMAN, 2007)

### 3.2.3- Indicadores de Estrutura de Capital

Para Gitman (2007), a estrutura de capital é uma das áreas mais complexas da tomada de decisão financeira devido ao seu inter-relacionamento com outras variáveis financeiras de decisão, como, por exemplo, o valor presente líquido. Os indicadores de estrutura de capital são aqueles que relacionam a composição de capitais, sendo eles próprios ou de terceiros, que medem os níveis de imobilização de recursos e que

buscam diversas relações na estrutura da dívida da empresa, favorecendo as decisões financeiras relacionadas a financiamentos e investimentos.

Weston e Brigham (2000) trazem que a estrutura ótima de capital é aquela que faz com que haja um equilíbrio entre o risco e o retorno para maximizar o preço das ações. É nesse sentido que se verifica a importância de analisar a composição de capital próprio e de terceiros das empresas, colaborando para as decisões gerenciais em relação a investir em operações e financiar um negócio, a fim de proporcionar um aumento do valor econômico dos proprietários e acionistas.

Um indicador utilizado para verificar como se encontra a relação entre capital próprio e de terceiros da empresa é o índice de endividamento geral.

$$\text{Índice de Endividamento Geral} = \frac{\text{Passivo Exigível Total}}{\text{Ativo Total}} \quad (17)$$

Esse índice mede a proporção dos ativos totais financiados pelos credores da empresa. Quanto mais alto o valor do índice, maior o volume relativo de capital de outros investidores usado para gerar lucros na empresa. (GITMAN, 2007)

### **3.2.4- Indicadores de Liquidez**

A liquidez de uma empresa está relacionada com a capacidade de cumprir com suas obrigações de curto prazo. Weston e Brigham (2000), afirmam que os índices de liquidez mostram a relação entre o caixa e outros ativos circulantes em comparação com seus passivos circulantes. Vale ressaltar que ativos circulantes consistem em caixas, títulos negociáveis, contas a receber e estoques, e passivos circulantes são as contas a pagar, títulos a pagar a curto prazo, vencimentos circulantes da dívida de longo prazo, impostos de renda acumulado e outras despesas acumuladas.

Gitman (2007) caracteriza a liquidez como a solvência da posição financeira geral da empresa – a facilidade com que pode pagar suas contas. Ele ressalta que ter uma liquidez baixa ou declinante implica em dificuldades financeiras e falência, sendo esses indicadores importantes para verificar problemas de fluxo de caixa.

Abaixo são apresentados os indicadores de liquidez.



Índice de Liquidez Geral (LG) – Indica a capacidade de pagamento de dívida no longo prazo.

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}} \quad (18)$$

Índice de Liquidez Corrente (LC) – Indica a capacidade de pagamento de suas dívidas de curto prazo, ou seja, o valor financeiro que a empresa possui.

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} \quad (19)$$

### 3.2.5- Retorno sobre Investimento

O objetivo de toda empresa é o aumento da rentabilidade. A expressão retorno é identificada por um coeficiente que indica o percentual de capitais investidos retornados aos seus detentores, em um dado período. Segundo Horngren, et al (2004), retorno sobre investimento é uma medida contábil que avalia o desempenho da atividade. É a taxa que verifica o retorno que a atividade obteve sobre o investimento feito.

Para Gitman (2007), o retorno sobre o investimento mede a eficácia geral da administração de uma empresa em termos de geração de lucros com ativos disponíveis. Utilizado como critério de decisão, o retorno sobre o ativo pode ser interpretado como o custo financeiro máximo que uma empresa poderia incorrer em suas captações de fundos. Por exemplo, se uma empresa obtiver empréstimos a taxas de juros superiores ao retorno gerado por seus ativos, o resultado produzido pela aplicação desses fundos será evidentemente inferior à remuneração devida ao credor, onerando-se, dessa forma, a rentabilidade dos proprietários.

Para Ross et al. (1995), a taxa de retorno de investimento é uma medida comum de desempenho gerencial e é obtida a partir da combinação entre o giro do ativo total e a margem de lucro, evidenciando a relação entre vendas, investimentos e lucro líquido.

$$\text{Taxa de retorno sobre o investimento} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}} \quad (20)$$

Essa relação pode ser desmembrada pelos elementos que compõem o retorno de investimento: a Margem Líquida e o Giro do Ativo.

$$Margem \ Líquida = \frac{Lucro \ Líquido}{Vendas} \quad (21)$$

$$Giro \ do \ Ativo = \frac{Vendas}{Ativo \ Total} \quad (22)$$

Essa margem representa a parcela do lucro operacional que uma empresa obteve sobre o montante de suas vendas, ou ainda, do faturamento, após deduzir os impostos e abatimentos, os custos e despesas, o imposto de renda e as contribuições. Já o giro do ativo total indica a eficiência com que a empresa usa seus ativos para gerar vendas. Em geral, quanto mais alto o giro do ativo total de uma empresa, mais eficientemente seus ativos estão sendo usados. (GITMAN, 2007)

### **3.2.6- Gerenciamento de Custo**

Objetivando aumentar os lucros da empresa, é imprescindível que os empreendedores utilizem uma gestão de custos eficiente de modo a minimizar os custos de produção.

Segundo Sandroni (1987), custos é a avaliação em unidades de dinheiro de todos os bens materiais e imateriais, trabalho e serviços consumidos pela empresa na produção de bens industriais, bem como aqueles consumidos também na manutenção de suas instalações.

Na busca por fazer uma gestão de custos eficiente, facilitando a administração, apuração, análises e tomada de decisões posteriores, sabe-se que não se pode tratar todos os gastos de uma única forma, necessitando agrupá-los em classes segundo sua natureza e objetivos semelhantes. Os custos de produção podem ser classificados em custos diretos ou indiretos. O primeiro são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo, e custos indiretos são aqueles que não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação deve ser feita de forma estimada e muitas vezes arbitrária. (MARTINS, 2008)

Outra classificação dos custos de produção é a que leva em consideração a relação entre os custos e o volume de atividades em uma unidade de tempo. São eles custos fixos e variáveis. Segundo Padoveze (2003), um custo é considerado fixo quando seu valor não se altera com as mudanças, para mais ou para menos, do volume produzido ou vendido dos produtos finais. É considerado variável quando varia na proporção direta das variações do nível de atividade a que se relacionam.

### **3.3- Análise Discriminante**

De acordo com Malhotra (2001), análise discriminante é uma técnica de análise de dados em que a variável dependente tem natureza categórica (separa os elementos em dois grupos de categoria) e as variáveis independentes têm natureza métrica (medidas em uma escala de razão).

Para Hair Jr. et al. (1995) é possível identificar quais variáveis distinguem dois diferentes grupos. No presente estudo estes grupos são formados por empresas eficientes e ineficientes. Segundo Rencher (1995), análise discriminante tem por objetivo maximizar a diferença entre as médias de grupos distintos.

Malhotra (2001) apresenta como objetivos da análise discriminante

1. Estabelecer funções discriminantes, ou combinações lineares das variáveis independentes, que melhor discriminem entre as categorias da variável dependente (grupos).
2. Verificar se existe diferenças significativas entre os grupos, em termos das variáveis independentes.
3. Determinar as variáveis independentes que mais contribuem para a diferença entre os grupos.
4. Classificar os casos em um dos grupos com base no valor das variáveis independentes.
5. Avaliar a precisão da classificação.

Dependendo do número de categorias da variável dependente, a técnica de análise discriminante pode ser de dois grupos ou múltipla (se a variável dependente tiver mais de dois grupos). Enquanto na análise de dois grupos é possível deduzir

somente uma função discriminante, na análise múltipla pode ser estimada mais de uma. Neste trabalho a técnica utilizada será a de dois grupos.

Para Castro Jr (2003) a análise discriminante envolve a derivação de uma variável que é a combinação linear de duas ou mais variáveis independentes capazes de discriminar dois ou mais grupos.

Segundo Gomes et al. (2005), a análise discriminante reduz o número de variáveis para um número menor de parâmetros, que são funções discriminantes linearmente dependentes das variáveis originais. Os coeficientes da função discriminante indicam a contribuição da variável original para a função. O modelo é dado de acordo com a equação 2.

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n \quad (23)$$

em que:

$D$  = valor da função discriminante;

$\beta_i$  = coeficiente ou peso discriminante; e

$X_i$  = valores das variáveis independentes.

Os coeficientes  $\beta_i$  serão estimados de modo a diferenciar os grupos ao máximo, ou seja, os coeficientes do mesmo grupo serão os mais parecidos possíveis, e estes serão os mais diferentes possíveis dos coeficientes do outro grupo.

O processo estatístico da análise discriminante pode ser dividido em seis estágios:

1. Definição dos objetivos: definir quais os objetivos que a análise deve alcançar.

2. Pesquisa para a análise discriminante: compreende a seleção das variáveis dependentes e das variáveis independentes, a escolha do tamanho da amostra, a divisão dessa amostra.

3. Hipóteses da análise discriminante: a hipótese básica da análise discriminante é a existência de multivariabilidade entre as variáveis independentes e a dependente, além de uma desconhecida, mas igual estrutura de variância e covariância para os grupos formados. Supõem-se ainda a existência de normalidade das variáveis.

4. Estimação do modelo de análise discriminante: é a estimação dos parâmetros da função discriminante e a obtenção da função  $Z$  correspondente.

5. Interpretação dos resultados: interpretar os parâmetros e dividir os grupos determinados pela função discriminante.

6. Validação dos resultados: é a verificação do poder de explicação da análise, fazendo uma análise crítica dos resultados encontrados.

Segundo Gomes et al. (2005), o método de decisão estatística para o caso de dois grupos classifica uma observação no grupo 1 se:

$$Z \geq \frac{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}{2} + \ln \left[ \frac{p_2 C(1/2)}{p_1 C(2/1)} \right] \quad (24)$$

e outra observação será classificada no grupo 2 se:

$$Z < \frac{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}{2} + \ln \left[ \frac{p_2 C(1/2)}{p_1 C(2/1)} \right] \quad (25)$$

em que:

$Z$  = valor discriminante para uma dada observação;

$\bar{Z}_j$  = valor discriminante médio para o grupo  $j$ ;

$P_j$  = probabilidade prévia do grupo  $j$ ; e

$C(i/j)$  = custo de classificação incorreta dentro do grupo  $i$  de uma observação que pertence ao grupo  $j$ .

Para a determinação da significância da função de discriminação, de acordo com Malhotra (2001), pode-se testar estatisticamente a hipótese nula, de que as médias de todas as funções discriminantes em todos os grupos sejam iguais. Para Gomes et al. (2005), o método utilizado para identificar o poder discriminatório de uma variável é o teste Lambda de Wilks ( $L^*$ ). Este teste considera como critério de seleção de variáveis o valor da Estatística  $F$  Multivariada, para o teste da diferença entre os centróides dos grupos. A variável que maximiza o valor da estatística  $F$  também minimiza o  $L^*$ , que é uma medida de discriminação entre os grupos.

Em seguida vem a interpretação dos resultados, em que o valor do coeficiente  $\beta_i$  para uma determinada variável independente depende das outras variáveis independentes que fazem parte da função discriminante. O último passo é a avaliação da validade da análise discriminante, em que os coeficientes  $\beta_i$  estimados são multiplicados pelos valores das variáveis independentes na amostra retida, a fim de gerar valores discriminantes para os casos nessa amostra (MALHOTRA; 2001).

### 3.4- Amostra e dados utilizados no Modelo DEA

#### 3.4.1- Amostra Seleccionada

Para cálculo da amostra foi utilizada uma fórmula para tamanho da população finita:

$$n = \frac{Z^2 \left( \frac{\alpha}{2} \right) \cdot \rho(1 - \rho) \cdot N}{E^2(N - 1) + Z^2 \left( \frac{\alpha}{2} \right) \cdot \rho(1 - \rho)} \quad (26)$$

em que  $n$  é a amostra de empresas;  $N$  é o tamanho da população;  $\rho$  é a estimativa da proporção;  $E$  é a tolerância do erro amostral;  $Z$  é o valor tabelado do intervalo de confiança e  $\alpha$  é o nível de significância.

Empresas destinadas à produção de móveis tubulares<sup>5</sup> foram retiradas da população devido à diferenciação na produção quanto aos insumos utilizados e etapas do processo produtivo.

A partir de uma população de 106 empresas associadas ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá - INTERSIND, em que  $\rho$  é 50%,  $E$  é 10%,  $Z$  é 1,645 seguindo um nível de significância  $\alpha$  de 10%, chegou-se a uma amostra de 42 empresas.

#### 3.4.2- Dados utilizados

Os dados foram coletados a partir de questionário estruturado em anexo, aplicados em entrevistas aos gestores das empresas do polo moveleiro de Ubá-MG, localizadas na cidade e em municípios vizinhos, no período de janeiro a março de 2009.

Para cálculo de eficiência foram utilizadas como DMUs as empresas do APL de Ubá que produzem móveis de madeira. Como produto (*output*) utilizou-se o Faturamento Bruto das Empresas no ano de 2008. Em relação aos insumos (*inputs*), foram formados os seguintes grupos:

---

<sup>5</sup> Móveis tubulares – são fabricados por tubos de metal que podem ser redondos, quadrados ou retangulares. A fabricação de móveis tubulares envolve as seguintes etapas de produção: pré-lavagem; corte; dobras; furação; solda; tratamento; pintura; montagem; embalagem e transporte.

- Salários: gastos com salários de todas as empresas em 2008. Esse insumo não engloba os gastos com tributos trabalhistas, apenas a folha de pagamento.

- Matéria-Prima – madeiras: inclui todos os gastos de 2008 que estão relacionados com a parte de “chaparias” em geral. São eles: madeiras maciça, aglomerados, MDF (Medium Density Fiberboard – Fibra de Média Densidade) e Fibra Dura.

- Outras Matérias-Primas: nesse grupo estão inseridos todos os outros gastos de matéria-prima, como verniz, parafusos, pregos, puxadores etc.

- Energia Elétrica: Todo o gasto com energia elétrica no ano de 2008.

- Outros Gastos: Incluem todos os outros gastos. Como, por exemplo, os gastos com manutenção.

### **3.4.3- Softwares utilizados**

Para obter o resultados da análise DEA utilizou-se o software DEAP. Para verificar as variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes adotou-se o software SPSS for Windows 15.0.



## **4- RESULTADOS e DISCUSSÃO**

Os resultados são apresentados em cinco seções. Na primeira seção, é apresentada uma caracterização dos grupos de empresas divididas em eficientes e ineficientes. Na segunda seção, as empresas são divididas e caracterizadas em grupos segundo suas respectivas escalas de produção. A terceira seção apresenta as projeções para as empresas que possuem algum tipo de ineficiência na alocação de seus recursos. Em relação à quarta seção, são apresentados indicadores financeiros das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica. A quinta e última seção é apresentado as variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes.

### **4.1- Caracterização das empresas segundo a eficiência técnica global**

Seguindo os objetivos específicos deste trabalho, a Tabela 4.1 apresenta o índice de eficiência técnica de cada empresa e sua caracterização.

Verifica-se que 59,52% das empresas são consideradas eficientes tecnicamente. As demais são ineficientes, ou seja, estão operando com algum tipo de deficiência ou perda em relação às concorrentes no que tange à alocação de seus recursos.

Quanto ao tamanho, das empresas entrevistadas, seguindo o SEBRAE, 30,95% são consideradas microempresas, ou seja, possuem menos de 20 funcionários; 52,38% são consideradas pequenas possuindo entre 20 e 100 funcionários; e 16,67% são consideradas médias empresas, aquelas que possuem mais de cem funcionários.

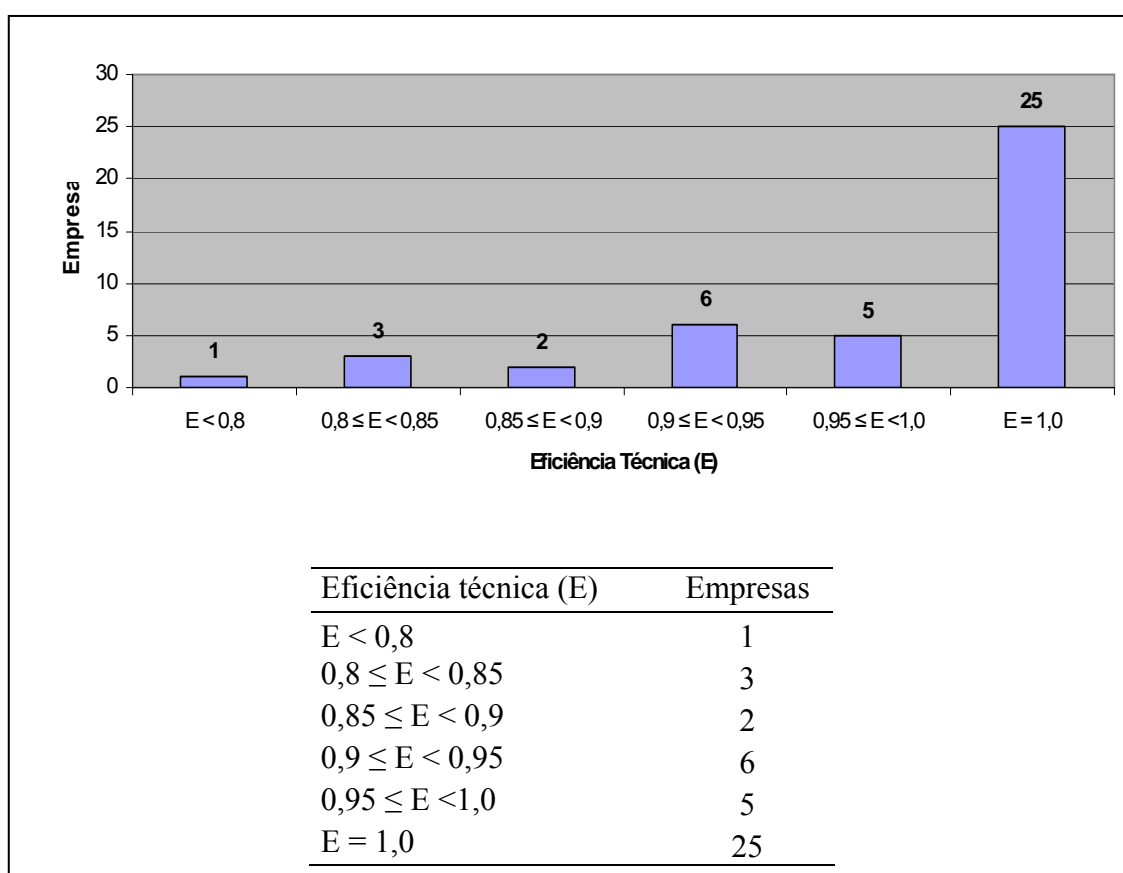
Tabela 4.1 – Índice de eficiência técnica e caracterização das empresas segundo o tamanho e a linha de produção

Empresa	Eficiência Técnica Retornos Variáveis	Condição	Tamanho	Linha de Produção
01	1,00	Eficiente	Pequena	Estofados
02	1,00	Eficiente	Média	Dormitórios
03	0,85	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
04	0,93	Ineficiente	Média	Dormitórios
05	1,00	Eficiente	Pequena	Dormitórios
06	1,00	Eficiente	Média	Dormitórios
07	0,78	Ineficiente	Média	Sala de jantar
08	0,85	Ineficiente	Micro	Dormitórios
09	1,00	Eficiente	Pequena	Outros
10	0,84	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
11	1,00	Eficiente	Micro	Dormitórios
12	1,00	Eficiente	Pequena	Estofados
13	1,00	Eficiente	Média	Dormitórios
14	0,95	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
15	0,83	Ineficiente	Pequena	Sala de jantar
16	1,00	Eficiente	Pequena	Estofados
17	1,00	Eficiente	Micro	Dormitórios
18	1,00	Eficiente	Micro	Outros
19	1,00	Eficiente	Micro	Estofados
20	1,00	Eficiente	Pequena	Outros
21	1,00	Eficiente	Micro	Estofados
22	0,92	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
23	0,91	Ineficiente	Pequena	Outros
24	0,82	Ineficiente	Pequena	Sala de jantar
25	0,93	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
26	1,00	Eficiente	Pequena	Estofados
27	0,99	Ineficiente	Micro	Outros
28	1,00	Eficiente	Micro	Dormitórios
29	1,00	Eficiente	Pequena	Outros
30	1,00	Eficiente	Média	Outros
31	0,99	Ineficiente	Pequena	Outros
32	0,91	Ineficiente	Micro	Dormitórios
33	0,94	Ineficiente	Pequena	Estofados
34	1,00	Eficiente	Micro	Sala de jantar
35	1,00	Eficiente	Pequena	Sala de jantar
36	1,00	Eficiente	Micro	Dormitórios
37	0,99	Ineficiente	Pequena	Dormitórios
38	1,00	Eficiente	Micro	Estofados
39	1,00	Eficiente	Pequena	Estofados
40	0,98	Ineficiente	Pequena	Sala de jantar
41	1,00	Eficiente	Micro	Sala de jantar
42	1,00	Eficiente	Média	Sala de jantar

Fonte: Resultados da Pesquisa

Em relação à linha de produção, a amostra foi dividida em estofados, dormitórios, sala de jantar e outros que agruparam as salas de estar, banheiros, cozinhas etc. As empresas onde a produção é destinada principalmente à linha de dormitórios representam 40,47% e as de estofados são 21,43%. As empresas de sala de jantar correspondem a 19,05% da amostra, sendo o mesmo percentual correspondente às outras linhas de produção.

Ainda em relação à eficiência, a Figura 4.1 mostra a distribuição das empresas que se encontram na amostra.



**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Figura 4.1 – Histograma da distribuição das empresas do Polo Moveleiro de Ubá segundo estratos de eficiência técnica

Verifica-se que 25 das 42 empresas investigadas são consideradas eficientes. Apenas uma empresa apresenta o indicador de eficiência menor que 0,8. Essa concentração dos índices de eficiência em valores elevados (acima de 80%) é consequência da homogeneidade entre as empresas que proporciona a existência de grande concorrência no setor. Devido a essa concorrência as empresas sempre se

espelham em seus concorrentes quando verifica a existência de alguma medida que proporcione vantagem competitiva para a concorrência. Dessa forma as empresas se encontram em intensa busca por eficiência. Atualmente, o polo moveleiro de Ubá possui cerca de 400 empresas. Com isso, a busca constante pelo aumento de produtividade e de eficiência é extremamente necessária para que as empresas sobrevivam no mercado. Ressalta-se que para os gestores questionados, essa busca por competitividade é feita por algumas empresas de maneira exagerada e desleal. Dos entrevistados, 61,90% relataram que a concorrência desleal prejudica a empresa de alguma forma, enquanto 73,81% responderam que essa deslealdade tem prejudicado o polo moveleiro de Ubá. Dentre as possíveis ações desleais, a falta de ética nas negociações com o cliente foi a mais citada na maioria das respostas.

De posse das medidas de eficiência, as empresas foram separadas em dois grupos: o primeiro, denominado “eficientes”, composto por 25 empresas que alcançaram máxima eficiência técnica; e o segundo, denominado “ineficientes”, composto por 17 empresas cuja medida de eficiência foi inferior a 100%. Na Tabela 4.2, encontram-se os valores médios do produto e dos insumos utilizados para calcular as medidas de eficiência das empresas.

Tabela 4.2 – Valores médios mensais de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica. (Valores em R\$ mil)

Especificação	Eficientes	Ineficientes	Média Geral
Faturamento Bruto	7.102,38	4.297,80	5.967,19
Salários	447,61	369,76	416,10
Mat. prima – madeiras	2.626,65	1.400,62	2.130,40
Outras mat. Primas	1.548,42	1.089,25	1.362,57
Energia Elétrica	128,12	104,52	118,57
Outros Gastos	1.422,25	945,01	1.229,08

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Diante dos resultados apresentados na Tabela 4.2, observa-se que o faturamento médio das empresas eficientes é aproximadamente 65% maior que o das ineficientes e 19% acima da média geral. Comparando-se com os dados apresentados na Tabela 4.1, percebe-se que das sete empresas de médio porte, cinco são consideradas plenamente eficientes. Por outro lado, das 17 empresas que apresentam algum tipo de ineficiência produtiva, 15 são pequenas ou microempresas.

Outro ponto observado é que as empresas eficientes utilizam em maior intensidade todos os insumos considerados na análise. O fato de utilizar mais insumos, entretanto, não implica em ineficiência, pois o nível de produção dessas empresas é proporcionalmente maior, ou seja, são mais produtivas. Ressalta-se que apesar de possuírem média de gastos maior, estes estão sendo alocados de forma mais eficientes.

A Tabela 4.3 traz a relação existente entre a eficiência técnica com o tamanho das empresas, utilizando a classificação do SEBRAE.

Tabela 4.3 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o tamanho das empresas

Tamanho das Empresas	Eficientes (%)	Ineficientes (%)	Média Geral (%)
Microempresa	76,92	23,08	30,95
Pequena Empresa	45,45	54,55	52,38
Média Empresa	71,43	28,57	16,67
Total	59,52	40,48	100,00

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

De acordo com esses resultados, a maior parte das microempresas (menos de 20 funcionários) se encontra eficiente tecnicamente (76,92%). Em relação as empresas de porte médio (mais de cem funcionários) verifica-se que estas também possuem a maior parte de empresas eficientes (71,43%). Estas empresas possuem maior capacidade de negociação, uma vez que compram e produzem em maior quantidade, o que gera a compra de seus insumos em menor valor se comparados com as pequenas e microempresas. Fator que colabora por maior eficiência.

De forma inversa, verifica-se que no grupo de empresas de pequeno porte (entre 20 e 100 funcionários) encontra-se a maior participação de empresas ineficientes (54,55%).

A Tabela 4.4 relaciona a eficiência das empresas com suas respectivas linhas de produção.

Tabela 4.4 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo a principal linha de produção

Linha de Produção	Eficientes (%)	Ineficientes (%)
Dormitórios	47,06	52,94
Estofados	88,89	11,11
Sala de Jantar	50,00	50,00
Outros	62,50	37,50
Total	59,52	40,48

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Destaca-se o percentual de empresas da linha de estofados que se encontra no grupo das tecnicamente eficientes: aproximadamente 90%. Esta linha apresenta um gasto reduzido com matéria prima – madeiras, um gasto mais elevado de outras matérias primas, e demanda um menor investimento em máquinas, sendo intensivo em mão-de-obra.

As outras linhas de produção que se enquadram móveis de sala de estar, banheiro, cozinhas, entre outras, apresentou um percentual de 62,50% de empresas eficientes, sendo um pouco maior que a média das empresas. Já as linhas de sala de estar e dormitórios apresenta 50% e 47% de empresas eficientes respectivamente.

Um dos fatores que colaboram para o aumento de eficiência das empresas é a capacitação de pessoal. A Tabela 4.5 analisa a relação existente entre os grupos de empresas e o fornecimento de treinamento de pessoal.

Tabela 4.5 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo a existência de treinamento de pessoal

Treinamento de Pessoal	Eficientes (%)	Ineficientes (%)
Sim	56,00	41,18
Não	44,00	58,82

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

A tabela apresenta que as empresas eficientes tendem a oferecer mais treinamento de pessoal. Dos grupos de empresas eficientes tecnicamente, 56% oferecem treinamento, enquanto que o grupo de ineficientes apresenta resultado inverso onde, aproximadamente, 59% não oferecem treinamento a seus funcionários. O percentual de

eficientes que oferece treinamento só não é maior em consequência de várias microempresas, que não possuem condições financeiras para investir em treinamento e qualificação de pessoal, pertencerem ao grupo das empresas que alocam seus recursos de forma eficiente, como apresenta a Tabela 4.4.

Em relação a esse resultado, destaca-se o resultado para as médias empresas, uma vez que a maior parte das organizações desse porte pertence ao grupo de eficientes e 71,43% delas fornecem para seus funcionários oportunidades de desenvolvimento e treinamento, pois sabem da importância de tal medida para ampliação de sua produtividade e desenvolvimento pessoal e da organização.

Ressalta-se, ainda, que muitos gestores relataram nas entrevistas que um dos grandes problemas existentes, senão o maior, tanto no polo moveleiro de Ubá como em suas empresas, é a falta de mão-de-obra qualificada. Muitos gestores afirmaram que os próprios funcionários não possuem interesse nesta qualificação, mas sabem que suas ações para resolução deste problema são reduzidas e ainda alegaram que as intervenções do Intersind e SEBRAE também são pequenas. A falta de plano de carreira, incentivos salariais, exigências para o funcionário se qualificar, novas e variadas metodologias de ensino, são alguns dos fatores responsáveis por este problema.

A Tabela 4.6 apresenta a relação existente entre a alocação dos recursos de cada grupo e seu respectivo desenvolvimento tecnológico, segundo a opinião dos gestores.

Tabela 4.6 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o padrão de desenvolvimento tecnológico

Padrão tecnológico	Eficientes (%)	Ineficientes (%)	Média Geral (%)
Menos Desenvolvido	44,00	52,94	47,62
Compatível com a Indústria	56,00	47,06	52,38

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Os empresários foram questionados sobre o padrão tecnológico de sua empresa em relação ao polo e de como se encontrava seu desenvolvimento tecnológico em relação à concorrência.

Analisando os resultados apresentados pela Tabela 4.6, verifica-se que, do grupo de empresas eficientes, em média a maior parte respondeu possuir padrão tecnológico compatível com o da indústria moveleira de modo geral. De forma inversa acontece

com o grupo de empresas ineficientes, em que a maior parte se acha menos desenvolvida que a indústria moveleira. Conforme apresenta os resultados, boa parte destes gestores apontaram a presença de equipamentos obsoletos e tecnologia ultrapassada como um grande problema para a empresa atualmente, e este pode ser um dos possíveis causadores de tal ineficiência. Os resultados obtidos mostram que nenhum gestor respondeu que se achava mais desenvolvido, ressaltando que necessitam estar melhorando sua tecnologia a cada momento.

Outra variável utilizada para caracterizar os grupos de empresas eficientes e ineficientes foi o desempenho do lucro nos últimos anos, conforme apresenta a Tabela 4.7.

Tabela 4.7 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o desempenho do lucro nos últimos anos

Desempenho do Lucro	Eficientes (%)	Ineficientes (%)	Média Geral (%)
Lucro crescente	73,68	26,32	45,24
Lucro constante	53,85	46,15	30,95
Lucro decrescente	40,00	60,00	23,81

Fonte: Resultados da Pesquisa

Questionados sobre o comportamento do lucro de sua empresa nos últimos cinco anos, 73,68% dos que responderam que possuem desempenho do lucro crescente, estão classificados como eficientes. Quanto às empresas que possuem desempenho constante, pouco mais da metade (53,85%) se mostraram eficientes. Já as empresas que apresentaram comportamento dos lucros decrescentes nos últimos anos, 60% se mostraram ineficientes em relação à alocação de recursos.

Dessa forma, pode-se inferir que as empresas que alocam recursos de forma eficiente tendem a apresentar ganhos de produtividade e lucros crescentes.

Em suma, os principais resultados a respeito da caracterização das empresas segundo a eficiência técnica são: 1) Verificou-se grande número de empresas consideradas eficientes, devido à homogeneidade entre as empresas que promove a grande concorrência no setor e a busca por maior produtividade; 2) Empresas ditas eficientes utilizam em maior intensidade todos os insumos considerados na análise; 3) As microempresas e médias empresas, em sua maioria, são eficientes. De forma inversa, as pequenas empresas são, em sua maioria, ineficientes; 4) A linha de produção dos



estofados apresenta 90% das empresas tecnicamente eficientes; 5) Empresas eficientes tendem a oferecer mais treinamento de pessoal; 6) A falta de qualificação dos funcionários foi relatada pelos gestores como um dos principais problemas do polo moveleiro, senão o maior; 7) O desenvolvimento tecnológico das empresas é relevante para a eficiência; e 8) Empresas que possuem alocação eficiente de seus recursos possuem, como consequência, comportamento crescente dos lucros nos últimos anos.

## 4.2- Caracterização das empresas segundo o retorno à escala

Após apresentar a análise segundo a eficiência das empresas, a segunda seção dos resultados caracteriza as organizações de acordo com suas escalas de produção. A Tabela 4.8 apresenta a eficiência de escala das empresas relacionadas com seus respectivos retornos à escala.

Tabela 4.8 – Eficiência de escala e caracterização das empresas segundo o tipo de retorno à escala

Empresa	Eficiência de Escala	Retorno à Escala	Condição de Eficiência
01	1,00	Constante	Eficiente
02	1,00	Constante	Eficiente
03	0,98	Decrescente	Ineficiente
04	0,96	Decrescente	Ineficiente
05	1,00	Constante	Eficiente
06	1,00	Constante	Eficiente
07	0,87	Decrescente	Ineficiente
08	0,97	Crescente	Ineficiente
09	1,00	Constante	Eficiente
10	0,99	Decrescente	Ineficiente
11	0,97	Crescente	Eficiente
12	1,00	Constante	Eficiente
13	1,00	Constante	Eficiente
14	0,99	Crescente	Ineficiente
15	0,99	Crescente	Ineficiente
16	1,00	Constante	Eficiente
17	1,00	Constante	Eficiente
18	1,00	Constante	Eficiente
19	1,00	Constante	Eficiente
20	1,00	Constante	Eficiente
21	1,00	Constante	Eficiente
22	0,96	Decrescente	Ineficiente
23	0,99	Decrescente	Ineficiente
24	0,99	Crescente	Ineficiente
25	0,99	Decrescente	Ineficiente
26	1,00	Constante	Eficiente
27	0,98	Crescente	Ineficiente
28	0,92	Crescente	Eficiente
29	1,00	Constante	Eficiente
30	1,00	Constante	Eficiente
31	0,98	Crescente	Ineficiente
32	0,92	Crescente	Ineficiente
33	0,99	Decrescente	Ineficiente
34	1,00	Constante	Eficiente
35	1,00	Constante	Eficiente
36	0,91	Crescente	Eficiente
37	0,97	Decrescente	Ineficiente
38	1,00	Constante	Eficiente
39	1,00	Constante	Eficiente
40	0,95	Decrescente	Ineficiente
41	1,00	Constante	Eficiente
42	0,97	Decrescente	Eficiente

Fonte: Resultados da Pesquisa

Observa-se na tabela 4.8 que, 23,81% das empresas possuem retornos de escala crescentes, ou seja, o aumento da produção se dá a custos médios decrescentes, caracterizando economia de escala. Outras 26,19% possuem retornos à escala decrescentes, logo o aumento da produção se dá a custos médios crescentes, conceituado como deseconomia de escala. As demais, 50% das empresas, possuem retornos constantes, onde um aumento percentual nos insumos utilizados resulta no aumento em mesma proporção da produção. Essas empresas estão operando em escala ótima.

Caracterizando o grupo de empresas que possuem retornos à escala constante, verifica-se que 50% delas são eficientes, ou seja, estas empresas entrevistadas são considerada eficiente, tanto no que tange à escala de produção quanto na alocação de seus recursos. Essa é melhor situação para uma empresa, pois ela não possui desperdícios e opera em escala ótima, ou seja, em caso de aumento da produção, esse deve ocorrer mantendo-se a proporção de uso dos fatores.

A Tabela 4.9 resume a distribuição das empresas segundo grupos de eficiência e retornos à escala.

Tabela 4.9 – Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o retorno de escala

Retorno de Escala	Eficientes		Ineficientes		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Crescente	3	7,14	7	16,67	10	23,81
Constante	21	50,00	0	0,00	21	50,00
Decrescente	1	2,38	10	23,81	11	26,19
Total	25	59,52	17	40,48	42	100,00

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Pela Tabela 4.9 verifica-se que das empresas entrevistadas, apenas 23,81% (dez empresas) possuem retornos de escala crescentes. Destas empresas com retornos crescentes, 70% (sete empresas) apresentam algum tipo de pura ineficiência técnica, ou seja, não estão alocando de forma correta seus recursos. Neste cenário, existem dois problemas a serem resolvidos: a ineficiência técnica, em que apresenta uso excessivo de insumos, e a ineficiência na escala de produção, onde a empresa produz abaixo da

escala ótima. Para corrigir a ineficiência técnica, a empresa deve eliminar desperdícios na utilização dos insumos, verificando se os empregados estão utilizando os insumos adequadamente e se a produção com leves defeitos está acima do normal, entre outros parâmetros. Para solucionar o problema de escala, é necessário aumentar a produção da fábrica ou expandir o tamanho da planta, de maneira que a produção cresça mais que proporcionalmente aos gastos com insumos. Isso é possível, pois a empresa está operando com retornos crescentes, ou seja, a expansão da produção via aumento no tamanho da fábrica ocorrerá a custos médios decrescentes. Uma sugestão seria aumentar os esforços de vendas e buscar novos mercados para ampliar a produção.

Quanto às empresas que possuem retornos de escala decrescentes (11 empresas ou 26,19% do total), verifica-se que 90,91% são ineficientes (dez empresas). Nesta situação, as empresas operam em escala acima da ótima e têm ineficiência na alocação dos recursos, sendo necessária a correção de ambos os problemas. Para minimizar a ineficiência, devem ser eliminados os recursos que estão sendo utilizados em excesso. Com relação ao problema de escala, uma vez que a empresa está operando acima da escala ótima, a expansão da produção na mesma fábrica ocorrerá a custos médios crescentes. Com isso, para reduzir os custos médios o ideal seria segmentar a produção em outras unidades, e não aumentar a produção na mesma fábrica. Outra forma de correção que pode apresentar resultados mais rápidos é melhorar a tecnologia empregada no processo produtivo, aumentando a produtividade dos fatores de produção.

Continuando a análise sobre os grupos de empresas segundo a escala de produção, a Tabela 4.10 apresenta os valores médios do produto e dos insumos utilizados para cada grupo.

Verifica-se que, em relação ao faturamento, o grupo de empresas com retornos crescentes apresenta a menor média, fato que se repete com os gastos de todos os insumos. Este resultado pode ser consequência do tamanho das empresas pertencentes a esse grupo que têm necessidade de utilização de toda capacidade produtiva, uma vez que o aumento da produção provoca a redução dos custos médios dos fatores, ou seja, economia de escala.

Tabela 4.10 – Valores médios de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo o retorno à escala (Valores em R\$ mil)

Especificação	Crescente	Constante	Decrescente	Média Geral
Faturamento	1.640,00	7.669,17	6.651,78	5.967,19
Salários	157,48	463,21	561,26	416,10
Mat. prima – madeiras	640,32	2.850,71	2.109,88	2.130,40
Outras mat. primas	302,40	1.782,77	1.524,14	1.362,57
Energia Elétrica	38,64	127,33	174,51	118,57
Outros Gastos	280,71	1.411,73	1.742,54	1.229,08

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Em relação ao grupo de empresas que possui retorno à escala constante, observa-se a maior média do faturamento, uma vez que operam em escala ótima. Além disso, os gastos com salários, energia elétrica e outros gastos são menores do que no grupo das empresas com retornos decrescentes.

Ainda caracterizando os grupos de acordo com sua escala de produção, a Tabela 4.11 apresenta a relação dos grupos com o tamanho das empresas.

Tabela 4.11 – Tamanho das empresas separadas em grupos segundo a escala de produção

Tamanho das Empresas	Crescente (%)	Constante (%)	Decrescente (%)
Microempresa	46,15	53,85	0,00
Pequena Empresa	18,18	45,45	36,36
Média Empresa	0,00	57,14	42,86
Total	23,81	50,00	26,19

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Conforme apresenta a Tabela 4.11, nenhuma das microempresas se encontra em estágio decrescente na função de produção. Verifica-se que 53,85% delas operam em escala ótima e 46,15% possuem retornos crescentes de escala. Assim, estas empresas pequenas e com poucos funcionários possuem a necessidade de ampliação principalmente das vendas, de maneira que aumente a produção a custos médios constantes, no caso das empresas em escala ótima, ou a custos médios decrescentes, no caso das empresas em escala crescente (economia de escala).

Os gestores dessas empresas, quando questionados sobre como se apresentavam os lucros dessas organizações nos últimos cinco anos, responderam que apenas 15,38% delas registraram lucros decrescentes no período, mostrando que essas empresas vêm se inserindo no mercado e buscando cada vez mais ampliar suas vendas, faturamento e resultados.

Outro resultado verificado é a inexistência de empresa de médio porte com produção com retornos crescentes de escala. Aproximadamente 43% das empresas apresentam deseconomia de escala.

Questionados sobre o desempenho do lucro nos últimos cinco anos, apenas 28,57% responderam que obtiveram lucros crescentes, enquanto 57,14% apresentaram declínio em seus resultados.

No que tange às empresas de pequeno porte, verifica-se que a maioria das empresas opera com escala ótima. Porém, a maioria das empresas desse porte apresentaram ineficiência em relação à alocação de seus recursos.

Entre os resultados apresentados nesta seção, pode-se concluir: 1) Empresas que possuem produção em escala ótima tendem a ser mais eficientes; 2) A média de faturamento e a média dos gastos das empresas em escala crescente são menores, devido a este grupo pertencerem apenas micro e pequenas empresas; 3) As empresas com escala ótima, apesar de apresentarem maior faturamento e gastos com matérias primas, possuem menores gastos com energia elétrica, salários e outros, mostrando a eficiência da alocação dos recursos; 4) 46% das microempresas se encontram em escala crescente de produção apresentando a necessidade de investimentos e buscando economia de escala; 5) De forma inversa, nenhuma média empresa possui escala crescente, ou seja, não é recomendado o aumento da produção; e 6) Já entre as pequenas empresas, a maioria se encontra em escala ótima.

### **4.3- Projeção das empresas ineficientes na fronteira de produção eficiente**

A metodologia DEA permite detectar as empresas eficientes responsáveis pelo fato de determinada organização ter sido considerada ineficiente. Nesse sentido, a medida de eficiência, obtida para cada empresa, ocorre de forma comparativa, isto é, uma empresa não possui eficiência técnica máxima somente se existir pelo menos outra empresa, ou uma combinação de empresas, que está utilizando de forma mais racional os insumos e produzindo, no mínimo, a mesma quantidade de produto. Essas empresas eficientes são denominadas *benchmarks* das ineficientes, pois servem como referência para obtenção da medida de eficiência dessas últimas. Assim, a DEA não mede somente a eficiência, mas também provê um guia para as empresas eliminarem ineficiências. Isto significa que a empresa ineficiente pode ter como referência seus pares, para tentar aumentar a eficiência na produção.

Esta seção apresenta as projeções para que as empresas que possuem algum tipo de ineficiência na alocação dos recursos se transformem em empresas eficientes. As projeções são obtidas eliminando-se as ineficiências, ou seja, quanto de cada insumo deveria ser reduzido para que uma empresa ineficiente se torne eficiente. Obviamente, as reduções só ocorrem para as empresas ineficientes, uma vez que as eficientes já se encontram na fronteira de produção ótima.

A Tabela 4.12 apresenta os *benchmarks* para cada empresa ineficiência e quantas vezes as empresas eficientes são para *benchmarks* outra empresa.

Tabela 4.12 – *Benchmarks* para cada empresa ineficiente

Empresa	Eficiência Técnica Retornos Variáveis	<i>Benchmarks</i>	<i>Nº de vezes que é Benchmarks</i>
01	1,00		3
02	1,00		2
03	0,85	5, 13, 17, 20, 26, 29	
04	0,93	5, 13, 20, 26, 30	
05	1,00		11
06	1,00		0
07	0,78	12, 20, 26, 30	
08	0,85	5 17 19 34 41	
09	1,00		0
10	0,84	2, 13, 17, 20, 26, 30	
11	1,00		1
12	1,00		5
13	1,00		8
14	0,95	2, 13, 17, 18, 26, 35	
15	0,83	5, 13, 26, 34, 38	
16	1,00		1
17	1,00		9
18	1,00		1
19	1,00		5
20	1,00		5
21	1,00		0
22	0,92	5, 12, 29, 30, 39	
23	0,91	5, 12, 16, 17, 19, 41	
24	0,82	5, 13, 26, 34, 38	
25	0,93	5, 12, 17, 19, 26, 29	
26	1,00		12
27	0,99	5, 13, 17, 19, 36, 38	
28	1,00		1
29	1,00		3
30	1,00		5
31	0,99	11, 13, 17, 26, 30, 36	
32	0,91	17, 19, 26, 28, 36, 38	
33	0,94	1, 5, 12, 26, 38, 41	
34	1,00		3
35	1,00		2
36	1,00		3
37	0,99	1, 20, 26, 35, 42	
38	1,00		6
39	1,00		2
40	0,98	1, 5, 38, 39	
41	1,00		3
42	1,00		1

Fonte: Resultados da Pesquisa

Baseado nos *benchmarks* apresentados para cada empresa ineficiente, a Tabela 4.13 mostra a projeção média para que estas empresas busquem a fronteira de eficiência<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Uma vez que o modelo utilizado possui orientação insumo, as projeções representam quanto de cada insumo pode ser reduzido sem comprometer o nível de produção.



Tabela 4.13 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica

Especificação	Eficientes (%)	Ineficientes (%)
Salários	0,00	-10,35
Mat. prima – madeiras	0,00	-8,99
Outras mat. Primas	0,00	-8,99
Energia Elétrica	0,00	-20,20
Outros Gastos	0,00	-9,10

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Através da Tabela 4.13, observa-se a existência de desperdícios de insumos no polo moveleiro. O uso ineficiente dos insumos reduz o desempenho das empresas e, conseqüentemente, da economia de Ubá e região. As reduções são significativas, variando de 9% a 20%, dependendo do insumo.

No que tange ao uso excessivo do insumo “gastos com salários”, a falta de especialização dos funcionários e a conseqüente falta de produtividade pode vir a ser um dos fatores responsáveis pelo excesso de funcionários em algumas empresas, já que não é verificada no polo moveleiro salários diferenciados.

Quanto à ineficiência dos gastos com matéria-prima, tanto madeiras quanto outras matérias-primas, um fator responsável é a dificuldade encontrada pelas microempresas e empresas de pequeno porte na aquisição de insumos em valores similares às empresas de médio porte, já que a quantidade adquirida é menor. Esses dois grupos de organizações, que representam a maior parte das empresas ineficientes, como se verifica na Tabela 4.1, acabam comprando matéria-prima de intermediários com maior valor ou de qualidade inferior, enquanto as médias empresas adquirem direto das empresas fornecedoras. Outro fator a mencionar é a falta de especialização dos funcionários em relação à utilização dos insumos, que pode vir a corroborar para tal resultado.

Em relação ao desperdício de energia elétrica por parte das empresas ineficientes, algumas explicações seriam a planta da empresa estar mal dimensionada, excesso de máquinas antigas, falta de especialização dos funcionários na utilização destas máquinas ou falta de utilização de toda a capacidade produtiva.

Na Tabela 4.14 encontram-se as reduções percentuais possíveis somente das empresas ineficientes, separadas segundo estratos de tamanho.

Tabela 4.14 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas ineficientes separadas em estratos de tamanho

Especificação	Microempresa (%)	Pequena empresa (%)	Média empresa (%)
Salários	-7,95	-9,70	-17,86
Mat. prima – madeiras	-7,95	-8,39	-14,17
Outras mat. primas	-7,95	-8,39	-14,17
Energia Elétrica	-9,41	-17,79	-50,82
Outros Gastos	-7,95	-8,55	-14,17
Gastos Totais	-8,00	-9,03	-15,76

Fonte: Resultados da Pesquisa

As microempresas apresentam projeções bem reduzidas em relação aos outros estratos de tamanho. Nos gastos gerais, essa redução aproximou-se de 8%, enquanto para as pequenas empresas ultrapassou 9% e para as médias foi de 15,77%. Em relação as empresas de porte médio verificou-se que estas apresentaram maior necessidade de redução em todos os grupos de gastos.

Os principais pontos discutidos nesta seção foram: 1) Para que as empresas ineficientes busquem a fronteira de eficiência, torna-se necessária a redução aproximada de 10% no uso dos insumos e de 20% nos gastos com energia elétrica; 2) Esse gasto excessivo com energia pode ser consequência de a planta da empresa estar mal dimensionada, do excesso de máquinas antigas, da falta de especialização dos funcionários na utilização dessas máquinas ou capacidade produtiva ociosa; e 3) Analisando-se apenas as empresas ineficientes, as microempresas apresentam a menor necessidade de redução, enquanto as médias apresentam a maior necessidade em todos os grupos de gastos.

#### 4.4- Indicadores Financeiros

A seção 4 traz os indicadores financeiros que demonstram como se encontra a “saúde” financeira das empresas quanto ao retorno sobre o capital investido, capacidade de pagamento, endividamento e rentabilidade. A Tabela 4.15 apresenta a média dos indicadores financeiros das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica. Conforme relatado anteriormente, as empresas eficientes são aquelas que se encontram na fronteira de eficiência, ou seja, que alocam de forma correta seus recursos. Já empresas ineficientes são as que possuem algum tipo de perda ou desperdício. Para se tornar eficiente e conseqüentemente melhorar seus indicadores financeiros, essas devem eliminar as ineficiências.

Tabela 4.15 – Valores médios dos indicadores financeiros das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica

Especificação	Eficientes	Ineficientes	Total
Taxa de retorno sobre investimento	0,46	0,49	0,47
Margem Líquida	0,14	0,12	0,13
Giro do Ativo	3,20	3,73	3,43
Liquidez Geral	2,42	1,60	2,07
Liquidez Corrente	3,05	2,71	2,90
Índice de Endividamento Geral	0,28	0,43	0,34

Fonte: Resultados da Pesquisa

As empresas tecnicamente eficientes apresentam com maior margem líquida, maior liquidez geral e maior liquidez corrente. Em relação à margem líquida, esse resultado mostra que as empresas que apresentam melhor alocação dos seus recursos tendem a apresentar maior margem de lucro devido aos custos reduzidos.

Outros indicadores em que as empresas eficientes apresentam superioridade são a média de liquidez geral e liquidez corrente. Essa maior liquidez demonstra que as empresas eficientes possuem maior capacidade de pagamento, tanto no longo prazo (liquidez geral), quanto no curto prazo (liquidez corrente).

No que tange ao grupo de empresas ineficientes, percebe-se que a taxa de retorno sobre o investimento, o giro do ativo e o índice de endividamento geral são maiores. Quanto ao retorno sobre o investimento, pode-se inferir que, apesar de quanto

melhor for a alocação dos recursos, maior será o lucro líquido da empresa e maior será o retorno sobre o investimento, os dados mostram que as empresas ineficientes apresentam indicador maior que o grupo de empresas eficientes.

Em relação ao giro do ativo, esse indicador relata a forma com que a empresa usa seus ativos para gerar vendas, logo, é a relação vendas sobre ativos. Estas empresas demonstram que apesar de não alocar de forma eficiente seus recursos, estão tendo maior giro do ativo para gerar suas vendas.

O índice de endividamento geral mede o risco com que defronta a empresa ao relacionar as suas obrigações frente aos seus direitos, variando de zero a um. Ele mostra que as empresas ineficientes estão financiando quase metade de seus ativos com dívida, enquanto o grupo de empresas eficientes financia apenas 28%. Quanto mais alto o valor do índice, maior o grau de endividamento da empresa.

Um ponto a destacar é que, quando comparadas as linhas de produção, verificou-se que as empresas cujos principais produtos são destinados à linha de sala de jantar possuem maiores índices de endividamento. Isso é consequência dessa linha necessitar de constantes investimentos em tecnologia para conseguir a produtividade que acompanhe as exigências do mercado.

De acordo com a Tabela 4.15, verifica-se que as empresas ineficientes possuem alguns problemas financeiros, dado a existência de desperdícios na alocação dos recursos. Para verificar o que aconteceria caso as empresas ineficientes fizessem as reduções possíveis nos insumos, a Tabela 4.16 traz os mesmos indicadores para essas empresas no caso de serem projetadas na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita utilizando-se as firmas eficientes que serviram como *benchmarks*, conforme já discutido nas Tabelas 4.12, 4.13 e 4.14.

Tabela 4.16 – Valores médios dos indicadores financeiros das empresas ineficientes antes e após serem projetadas na fronteira de eficiência

Especificação	Ineficientes (situação atual)	Ineficientes (projetadas)
Taxa de retorno sobre investimento	0,49	0,79
Margem Líquida	0,12	0,21

Fonte: Resultados da Pesquisa

Verifica-se que os valores médios da taxa de retorno sobre o investimento e a margem líquida aumentaram consideravelmente. Isso ocorre em resposta à melhor alocação dos recursos, fazendo com que essas empresas aumentem sua lucratividade. O aumento do lucro líquido da empresa faz com que esses indicadores também aumentem.

Os outros indicadores não se modificam, pois a projeção não apresenta modificações no balanço patrimonial da empresa. Porém, pode-se inferir que com essa melhor alocação dos recursos e maior margem de lucro, a empresa tende a investir mais em tecnologia, ampliar seus esforços de vendas, melhorando posteriormente seus indicadores financeiros.

De forma sucinta, pode-se concluir sobre esta seção: 1) As empresas eficientes apresentam maior margem líquida devido à melhor alocação dos recursos; 2) As empresas eficientes possuem também maior indicador de liquidez geral e corrente, demonstrando possuir maior capacidade de pagamento tanto no curto prazo, quanto no longo prazo; 3) As empresas ineficientes apresentam maior taxa de retorno sobre o investimento e giro do ativo; 4) O índice de endividamento geral também é maior para as empresas ineficientes; e 6) Após feita a projeção para a fronteira de eficiência das empresas ineficientes, verificou-se aumento expressivo nos indicadores de margem líquida e da taxa de retorno sobre investimento, em consequência do aumento da lucratividade das empresas.

## 4.5- Análise Discriminante

A seção 5 apresenta a análise discriminante onde se identificam quais são as variáveis que efetivamente discriminam os grupos de empresas em relação à condição de eficiência. Para realizar a análise discriminante, as empresas foram separadas em dois grupos, eficientes e ineficientes. A variável dependente será a condição de eficiência e as demais variáveis serão independentes. Foi utilizado o método passo a passo, por assegurar a maximização da distinção entre os grupos e um grande percentual de casos classificados corretamente. Algumas variáveis, por não representarem influência alguma para o agrupamento, foram retiradas da análise para não causar viés nos resultados. A Tabela 4.17 apresenta o resultado da análise discriminante, assim como as variáveis que entraram na análise a cada etapa, com os respectivos valores do Lambda de Wilks (L\*) e estatística F.

Tabelas 4.17 – Variáveis que entraram na análise em cada etapa

Etapa	Variáveis	Tolerância	F para remover	Lambda de Wilks
1	Índice de Endividamento Geral	1,000	5,646	
2	Índice de Endividamento Geral	0,398	17,843	0,937
	Treinamento e qualificação de Pessoal	0,398	8,535	0,586
3	Índice de Endividamento Geral	0,116	66,748	0,678
	Treinamento e qualificação de Pessoal	0,092	47,608	0,500
	Gasto com Energia Elétrica	0,229	22,326	0,264
4	Índice de Endividamento Geral	0,049	104,995	0,368
	Treinamento e qualificação de Pessoal	0,046	55,320	0,202
	Gasto com Energia Elétrica	0,082	60,449	0,219
	Giro do Ativo	0,313	11,732	0,056
5	Índice de Endividamento Geral	0,015	208,923	0,200
	Treinamento e qualificação de Pessoal	0,011	196,806	0,189
	Gasto com Energia Elétrica	0,024	147,222	0,142
	Giro do Ativo	0,063	54,190	0,055
	Existência da Empresa	0,126	13,793	0,017
6	Índice de Endividamento Geral	0,002	1392,542	0,188
	Treinamento e qualificação de Pessoal	0,001	1399,111	0,189
	Gasto com Energia Elétrica	0,004	346,827	0,047
	Giro do Ativo	0,007	374,818	0,051
	Existência da Empresa	0,017	92,943	0,013
	Faturamento Bruto Anual	0,045	24,931	0,004

Fonte: Resultados da Pesquisa

A variável “Índice de endividamento geral” foi incluída na primeira etapa da análise por apresentar o menor valor do Lambda de Wilks e o maior valor da estatística F. Isso significa que essa variável é a que mais discrimina as empresas dos dois grupos. Na segunda etapa, foi incluída a variável “Treinamento e qualificação de pessoal”, por ser o parâmetro cuja entrada na análise leva a uma diminuição do valor anterior de Lambda. No terceiro passo, foi incluída a variável “Gasto com energia elétrica”, em seguida de “Giro do Ativo”, “Existência da Empresa” e, por último, “Faturamento Bruto Anual”. É possível afirmar, portanto, que essas variáveis são as que causam maior divergência ou distinguem melhor os dois grupos.

Na Tabela 4.18, são apresentados alguns indicadores da qualidade de ajustamento da função discriminante. Os resultados mostram a capacidade de discriminação para a função.

Tabela 4.18 – Indicadores de eficiência da função

Função	Eigenvalue	% da variância	% acumulado	Correlação canônica
1	2475,904	100	100	1,000

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Como a análise tem dois grupos, foi gerada apenas uma função discriminante, como mostra a primeira coluna. Na segunda coluna, é mostrado o valor “eigenvalue”, que é a razão da variância entre os grupos e a variância dentro dos grupos. Quanto maior o eigenvalue, maior parte da variância da variável dependente é explicada pela função. Na terceira coluna, é mostrado o percentual da variância explicado pela função e, na quarta, o percentual acumulado de variância explicada. É possível observar o valor de associação das variáveis independentes e a variável dependente através da correlação canônica na última coluna, em que o quadrado dessa correlação é o percentual de variância da variável dependente discriminado pelas variáveis independentes.

Conforme mostra a Tabela 4.19, o Lambda de Wilks testa a significância do eigenvalue para a função. O Lambda de Wilks é a proporção do total da variância na função discriminante que não é explicada pelas diferenças entre grupos. Valores próximos de zero significam que as médias do grupo são significativamente diferentes, portanto, quanto menor o valor de Lambda, melhor é a função. O nível de significância

comprova que a probabilidade de se aceitar a hipótese nula quando na verdade ela é falsa (erro tipo II) é zero.

Tabela 4.19 – Significância da função (Lambda de Wilks)

Teste da função	Lambda de Wilks	Qui-Quadrado	GL	Significância
1	0,000	39,074	6	0,000

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

A Tabela 4.20 apresenta os dados que sintetizam os resultados da análise discriminante; nela encontram-se os coeficientes obtidos para as variáveis que compõem a função discriminante. Para facilitar a interpretação, foram adicionadas identificações ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$  e  $X_6$ ) para cada variável. As variáveis da função são significativas a 1%, segundo o teste Lambda de Wilks.

Tabela 4.20 – Coeficientes das variáveis da função discriminante

Variáveis	Coeficientes
( $X_1$ ) Índice de Endividamento Geral	24,675
( $X_2$ ) Treinamento e qualificação de Pessoal	-29,390
( $X_3$ ) Gasto com Energia	16,166
( $X_4$ ) Giro do Ativo	11,689
( $X_5$ ) Existência da Empresa	-7,449
( $X_6$ ) Faturamento Bruto Anual	4,441

**Fonte:** Resultados da Pesquisa.

Com os valores dos coeficientes, que indicam a capacidade relativa da variável independente em prever o comportamento da variável dependente, é possível especificar a função discriminante. A função é dada por:

$$D = 24,675 X_1 - 29,390X_2 + 16,166 X_3 + 11,689 X_4 - 7,449 X_5 + 4,441X_6 \quad (27)$$

Uma forma de verificar a taxa de sucesso dessa previsão das empresas de um grupo utilizando-se a função discriminante é verificar o número de empresas classificado corretamente. Em outras palavras, usando os escores discriminantes individuais, pode-se prever se uma empresa faz parte do grupo eficientes ou do grupo



ineficientes. Após a previsão, compara-se o grupo indicado pela função discriminante com o verdadeiro grupo ao qual a empresa pertence.

Diante das tabelas apresentadas anteriormente, a Tabela 4.21 mostra o resultado da função discriminante em relação à confiabilidade dos resultados originais quanto à condição de eficiência.

Tabela 4.21 – Classificação inicial dos grupos em relação ao resultado da função discriminante

Especificação dos grupos		Resultado da Função Discriminante		Total de casos
		Eficientes	Ineficientes	
Número de casos	Eficientes	15	10	25
	Ineficientes	2	15	17
% de casos	Eficientes	60,0%	40,0%	100%
	Ineficientes	11,8%	88,2%	100%

71,4% dos casos agrupados inicialmente foram corretamente classificados.

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

Como se verifica pela tabela 4.21, nas empresas classificadas originalmente como eficientes, a taxa de sucesso da função discriminante foi de 60,00%, enquanto 40,00% tem a probabilidade de pertencer ao grupo de empresas ineficientes.

Da mesma forma, das empresas ditas ineficientes, 88,20% foram consideradas ineficientes pela função discriminante, enquanto 11,80% tem a probabilidade de pertencer ao grupo de empresas eficientes.

Conseqüentemente, pode-se inferir que dos resultados originais quanto à eficiência das empresas, 71,40% foram considerados satisfatórios para a pesquisa pela função discriminante. Vale ressaltar que este é um valor relativamente alto perante a quantidade de variáveis inseridas na função.

Diante dos resultados da análise discriminante, a Tabela 4.22 apresenta a média das respectivas variáveis que discriminam os grupos de eficientes e ineficientes.

Como apresenta a tabela 4.20, verifica-se que as variáveis índice de endividamento geral, treinamento de pessoal, gastos com energia, giro do ativo, existência da empresa e o faturamento bruto anual são as que discriminam os grupos em relação à condição de eficiência.

Tabela 4.22 – Média das variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes

Especificação	Unidade	Eficientes	Ineficientes
Índice de Endividamento Geral	%	28,00	43,00
Treinamento de Pessoal	%	56,00	41,18
Gasto com Energia	R\$1.000,00	128,12	104,52
Giro do Ativo	Und.	3,20	3,73
Existência da Empresa	Anos	14,62	13,00
Faturamento Bruto Anual	R\$1.000,00	7.102,38	4.297,80

**Fonte:** Resultados da Pesquisa

O índice de endividamento geral, como foi apresentado anteriormente, mede a relação das obrigações de uma empresa frente aos seus direitos. Percebe-se que a média desse indicador para as empresas eficientes é inferior à das empresas ineficientes. Como quanto mais alto o valor do índice, maior o grau de endividamento da empresa, pode-se inferir que as empresas ineficientes tendem a financiar mais seus ativos com dívidas.

Outro resultado importante foi a consideração do treinamento de pessoal também como uma variável discriminante pela análise. Verifica-se que as empresas eficientes tendem a oferecer mais treinamento de pessoal que as ineficientes. Desta forma, pode-se inferir que o treinamento e qualificação de pessoal é um fator que possibilita ganho de produtividade e eficiência na produção.

A tabela ainda mostra que, apesar das empresas eficientes apresentarem maior faturamento bruto anual em relação às ineficientes, elas apresentam gastos reduzidos de energia elétrica se comparadas com as ineficientes. Isso pode ser reflexo da planta da empresa estar mal dimensionada, do excesso de máquinas antigas, da falta de especialização dos funcionários na utilização dessas máquinas ou da falta de utilização de toda a capacidade produtiva.

Outro fator observado foi a maior média de anos de existência das empresas eficientes em relação às ineficientes. Esse maior tempo no mercado pode gerar benefícios indiretos de aprendizagem.

Diante desses resultados, é possível inferir que uma forma de alcançar eficiência produtiva é ampliar o investimento em desenvolvimento e qualificação de pessoal. Assim, os colaboradores das empresas terão condições de obter maior produtividade, além de aprimorar conhecimentos que gerarão ganhos econômicos, como, por exemplo, a melhora na utilização das máquinas da empresa.

Logo, pode-se concluir sobre esta seção: 1) As variáveis que discriminam os grupos de empresas eficientes e ineficientes são: índice de endividamento geral, treinamento de pessoal, gastos com energia, giro do ativo, existência da empresa e o faturamento bruto anual; e 2) Dos resultados originais quanto à eficiência das empresas, 71,40% foram considerados satisfatórios para a pesquisa pela função discriminante.

## **5- RESUMO E CONCLUSÕES**

A produção de móveis é a principal atividade da microrregião de Ubá, em Minas Gerais. Nesse sentido, o APL Moveleiro traz vários benefícios para a região, gerando aproximadamente 20 mil empregos diretos e indiretos, além de atrair várias empresas fornecedoras de insumos para a produção de móveis, o que fez com que o setor apresentasse sucessivos crescimentos nos últimos anos.

Com esse forte crescimento, a busca por maior competitividade se torna imprescindível para as empresas se manterem nesse mercado de alta concorrência. Dessa forma, para obter maior eficiência de produção e melhor gerenciamento empresarial visando a conquistar vantagens competitivas diante dos concorrentes, torna-se necessária a existência de mecanismos que monitorem o desempenho das empresas.

É nesse sentido que se insere este trabalho, que visa a analisar a eficiência produtiva e os indicadores financeiros das empresas do polo moveleiro de Ubá, verificando as causas das eficiências produtivas.

Como metodologia, foi utilizado o modelo de análise não paramétrica conhecido como Análise Envoltória de Dados (DEA), pressupondo retornos variáveis à escala e orientação a insumos.

Foram aplicados questionários em uma amostra de 42 empresas associadas ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá (INTERSIND), localizadas em Ubá e cidades vizinhas.

A análise demonstrou um grande número de empresas eficientes em relação à alocação de seus recursos, sendo que essas utilizam em maior intensidade todos os insumos considerados na análise. Mesmo utilizando mais insumos, percebe-se a existência de melhor alocação dos recursos. As microempresas e as médias empresas, em sua maioria, apresentaram-se eficientes. Quanto à linha de produção, as empresas produtoras de estofados apresentaram o maior percentual de empresas eficientes. Outro fator verificado foi a relação direta do treinamento de pessoal com a eficiência das empresas e a falta de qualificação dos funcionários como um dos principais problemas do setor

Em relação à escala de produção, nenhuma microempresa se encontrou em escala decrescente de produção e nenhuma média empresa possuiu escala crescente.

No que tange às projeções para as empresas se tornarem eficientes, os resultados mostraram que as empresas ineficientes necessitam de uma redução aproximada de 10% no uso dos insumos e de mais de 20% nos gastos com energia elétrica.

Quanto aos indicadores financeiros, verificou-se que as empresas eficientes apresentaram melhores indicadores, mostrando que a eficiência na alocação dos recursos tende a melhorar a “saúde” financeira das firmas, e quando as empresas ineficientes foram projetadas para a fronteira eficiente de produção, esse resultado ficou ainda mais evidente.

Diante disso, percebeu-se a importância para a economia regional de eliminar as ineficiências produtivas existentes nas indústrias, na busca pela competitividade do setor nacional. Nesse cenário de ampla concorrência, qualquer redução nos custos de produção é importante para que a empresa se consolide e expanda seu mercado.

Para tanto, o trabalho mostrou pela análise das variáveis que discriminam as empresas eficientes e ineficientes que uma maneira para se alcançar eficiência produtiva é ampliar o investimento em desenvolvimento e qualificação de pessoal. Isso conduziria a ganhos de produtividade nas empresas e, conseqüentemente, maior competitividade no mercado moveleiro, gerando melhores resultados.

Por fim, vale ressaltar que a ideia básica do trabalho não foi comparar as firmas, mas identificar e caracterizar os possíveis níveis de ineficiência produtiva que impedem o alcance de máxima lucratividade na atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APL MÓVEIS – Arranjo Produtivo Local de Móveis – **Histórico do Pólo**. Ubá-MG, 2008. Acesso < <http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=32> >. Disponível em 5 de setembro de 2008.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Área de Planejamento e Departamento de Produtos - DEPRO, 2004.
- BRASIL MÓVEIS.. **Relatório Setorial da Indústria de Móveis no Brasil**. São Paulo-SP, v. 1, nº 1, 2006.
- CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, H.M.M., Inovação, Globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, H.M.M.(orgs) **Globalização e inovação localizada: Experiências nos sistemas locais no Mercosul**. Brasília, IEL/ABICT, 1999.
- CASTRO Jr. F.H.F. **Previsão de insolvência de Empresas utilizando análise discriminante, regressão logística e redes neurais**. São Paulo. Dissertação de Mestrado. FEA/USP. 2003.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E.. **Measuring the efficiency of decision making units**. European Journal of Operational Research, n. 2, 1978.
- CROCCO, M.A. (Coord.); SANTOS, F.; SIMÕES, R. e HORÁCIO, F. **Pesquisa Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais. O Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá**. Cedeplar-UFMG, Belo Horizonte-MG, Março de 2001.
- CROCCO, M.A. et al. **Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, julho de 2003.
- CUNHA, I. J.. **Modelo para classificação e caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, setembro de 2002.
- DINIZ, C. e CROCCO, M. Bases Teóricas e instrumentais da economia regional urbana e sua aplicabilidade ao Brasil: uma breve reflexão. In: DINIZ, C. e CROCCO, M. **Economia Regional e Urbana: Contribuições Teóricas Recentes**. Belo Horizonte, MG, 2006.

- DOS ANJOS, M. A.. **Aplicação da Análise Envoltória de dados (DEA) no estudo da eficiência econômica da Indústria Têxtil Brasileira nos anos 90**. 2005, 239p. Tese do Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- FARRELL, M.J. **The Measurement of Productive Efficiency**. J.R. Journal of the Royal Statistical Society. A120, 253-290, 1957.
- FERREIRA, C.M.C.; GOMES, A.P. **Introdução à Análise Envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**, DEE – UFV, 2009.
- FILHO, A.V., BUENO, F.O. **Elementos Dinâmicos do Arranjo Produtivo Madeira/Móveis no Nordeste Capixaba-Linhares**. Estudos Empíricos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, Nota técnica 24, Rio de Janeiro-RJ, 2000.
- GITMAN, L.. **Princípios de Administração Financeira**. 10ª Edição. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.
- GOMES, A. P., BAPTISTA, A. J. M., WENDLING, L. L. **Fatores Discriminantes do Desempenho Regional da Produção de Leite**. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER, 2005, Ribeirão Preto. Anais...
- HAIR JR. Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. **Multivariate Data Analysis: with readings. Fourth Edition**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,1995.
- HORNGREN, C.T.; DATAR, S.M.e FOSTER, G.. **Contabilidade de Custos: Uma abordagem gerencial**. Vol. 2, 11ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades@**. Ubá-MG, 2007. Acesso <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Disponível em 9 de setembro de 2008.
- IEL-MG; INTERSIND; SEBRAE-MG. **Diagnóstico do polo moveleiro de Ubá e região**. Belo Horizonte-MG, 2003.
- INTERIND – Sindicato Intermunicipal das indústrias de Marcenaria de Ubá – Minas Gerais. **Publicação Comemorativa dos 15 anos do INTERIND**. Ubá, 2005.
- INTERIND; UBÁ MÓVEIS DE MINAS; FIEMG. **Revista Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá**, 2008.

- KASSAI, S.. **Utilização da análise envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis.** São Paulo, SP. Tese de doutorado da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, 2002
- KAO, C.; YANG, Y.C.. **Productivity Improvement: Efficiency Approach vs Effectiveness Approach**, *Omega*, v.23, n.2, p.197-204, 1994.
- MACIEL, A.S.; VITAL, B.R.; LÚCIA, M.D.; PIMENTA, A.S.. **Chapas de Madeira Aglomerada produzidas com partículas de *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden, Poliestireno (PS) e Polietileno Tereftalato (PET).** Cerne, Larvras, v.10, n.1, jan./jun. 2004.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3ª edição. PortoAlegre: Bookman, 2001
- MARION, J.C.. **Contabilidade Básica.** 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 1998.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia.** São Paulo, Abril Cultural, 1890. 2v.
- MARTINS, E.. **Contabilidade de Custos.** 9ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.
- MOITA, M.H.V.. **Medindo a eficiência relativa de escolas municipais de Rio Grande (RS) usando a abordagem DEA (Data Envelopment Analysis.** Florianópolis: UFSC, 1995. 65p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- PADOVEZE, C. L.. **Curso Básico Gerencial de Custos.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Controladoria Estratégica e Operacional: conceitos, estrutura, aplicação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- PERROUX, F. **A economia do século XX.** Porto: Herder, 1967.
- PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L.. **Microeconomia.** São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- PORTER, M.E.. **Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior.** Rio de Janeiro-RJ, Campus, 1990.
- PORTER, M.E. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro-RJ: Campus, 1990.



- \_\_\_\_\_. **Competição on Competition** – Estratégias Competitivas Essenciais. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999.
- RENCHER, A.C. **Methods of Mutivariate analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1995.
- ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F.. **Administração Financeira: Corporate Finance**. São Paulo: Atlas, 1995.
- SANDRONI, P.. **Dicionário de Economia**. 3ª Edição. São Paulo: Cultural, 1987.
- SANTOS, J.A.; VIEIRA, W.; BAPTISTA, A.J.M.S.. **Eficiência técnica em propriedade leiteiras da microrregião de Viçosa-Mg: uma análise não-paramétrica**. 2005. Acesso <[http://www.dae.ufla.br/revista/revistas/2005/2005\\_2/revista\\_v7\\_n2\\_mai-ago\\_2005\\_3.pdf](http://www.dae.ufla.br/revista/revistas/2005/2005_2/revista_v7_n2_mai-ago_2005_3.pdf)>. Disponível em 20 de setembro de 2008.
- SANTOS, R.B.N.; SANTOS, F.T.P.; SOUSA, A.G.; **Eficiência na Indústria de Móveis no Brasil: O Impacto da abertura comercial nos estados e regiões do Brasil**. XLVI Sober – Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.
- TAHIM, E.F.. **Inovação e meio ambiente: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no estado do Ceará**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. 318p. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – Cadeia: Madeira e Móveis**. Campinas, 2002. 212 p. Relatório técnico.
- VARIAN, H. R. **Microeconômica: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- VARGAS, M.A., ALIEVI, R.M.. **Competitividade, Capacitação Tecnológica e Inovação no Arranjo Produtivo Moveleiro da Serra Gaúcha**. Estudos Empíricos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, Nota técnica 39, Rio de Janeiro-RJ, 2000.
- WESTON, J.F.; BRIGHAM, E.F.. **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo-SP: Pearson Makron Books, 2000.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A – MODELO PROPOSTO**

Após verificar a existência de desperdícios que prejudicam o desenvolvimento do polo moveleiro num todo, segue uma metodologia proposta que identifique possíveis ineficiências em relação à produção e proponha alternativas que possibilite a eliminação de tais entraves, buscando o desenvolvimento regional.

Seguem abaixo as etapas para a implantação do modelo apontado anteriormente.

1. Realizar um diagnóstico no polo moveleiro para identificar as receitas e os custos das fábricas (produtos e insumos). Nesta etapa será montada uma planilha de custos e receitas com as variáveis do modelo determinadas.

2. Coletar dados mensalmente para a formação do custo e da receita dos últimos 12 meses. É importante que esses dados sejam dos últimos 12 meses para reduzir os efeitos da sazonalidade na compra e venda dos produtos. Vale lembrar que a sazonalidade é uma realidade no setor moveleiro. Os dados poderão ser coletados por entrevistas diretas com os gestores ou por criação de software que possibilite o fornecimento dos dados pela internet, o que facilitaria para o empresário.

3. Após a coleta dos dados, as empresas poderão ser separadas pelo tamanho e/ou por linha de produção para a análise. É importante essa separação para que cada empresa possa ser comparada com empresas com tamanhos ou produções similares, gerando um resultado compatível com a realidade de cada uma.

4. Separadas as empresas para análise, o modelo será executado a fim de obter quais empresas são eficientes e quais são ineficientes.

5. Com a análise dos resultados é possível a identificação de ineficiências nas empresas. É importante verificar em quais setores da organização se encontram esses gargalos, para permitir a busca de alternativas que façam as empresas ineficientes se tornarem eficientes. Essas alternativas são definidas através de um plano de ação para eliminar as ineficiências setoriais. A forma para correção desses problemas de vários setores é a criação de uma equipe técnica especializada para cada setor. Essa equipe será formada por engenheiro elétrico, engenheiro de produção, engenheiro mecânico, gestor de recursos humanos, designer do layout da empresa, entre outros profissionais.

6. Para melhor identificação das ineficiências e definição do plano de ação será realizado o acompanhamento mensal da eficiência e da estrutura de custos nas fábricas

participantes, além de ser feita uma avaliação anual para verificar melhorias no desempenho dos indicadores financeiros.

Assim, um modelo executado dessa forma possibilita que o empresariado apresente controle e planejamento mais eficientes de seu respectivo processo produtivo, promovendo o aumento do lucro. Esse aumento do lucro das empresas faz com que elas tenham melhor desempenho e que todo o polo moveleiro cresça. O crescimento traz um impacto econômico muito grande para a região, uma vez que o setor moveleiro é a principal atividade da cidade de Ubá e dos municípios vizinhos.

## ANEXO B- QUESTIONÁRIO UTILIZADO

### IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

1. Nome da Empresa: \_\_\_\_\_
2. Idade do dirigente: \_\_\_\_\_ anos
3. Grau de escolaridade?  
 Pós-graduação                       Superior completo                       Superior incompleto  
 Segundo grau                       Primeiro grau
4. Tempo de experiência na atividade empresarial? \_\_\_\_\_ anos
5. Tempo de existência da empresa? \_\_\_\_\_ anos
6. Número de funcionários em sua empresa? Produção: \_\_\_\_\_ Administração: \_\_\_\_\_
7. Em relação à esfera federal, sua empresa é optante pelo:  
 Simples Nacional                       Lucro Presumido                       Lucro Real
8. Em sua empresa, o preço adotado para as mercadorias é estabelecido com base em:  
 Preço da concorrência                       Custo da mercadoria, mais impostos e margem  
 Preço ditado pelo mercado                       Não existe critério para o estabelecimento de preço
9. Que tipo de informações são utilizadas para a gestão da empresa no dia a dia?  
 Custo por unidade dos produtos  
 Custo mensal da empresa  
 Controle permanente de estoque  
 Orçamento ou fluxo de caixa projetado  
 Margem de lucro por produto para saber qual produto é mais rentável  
 Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado  
 Outros. Especificar: \_\_\_\_\_
10. Em períodos de baixa demanda, quais são as estratégias utilizadas pela empresa?  
 Reduz ao máximo o preço de seus produtos para estimular as vendas  
 Reduz o pessoal  
 Aumenta o prazo de crédito para os clientes para estimular as vendas  
 Recorre a empréstimos  
 Aumenta os estoques  
 Outros: Especificar \_\_\_\_\_
11. Quais as formas de empréstimos/financiamentos mais utilizadas pela sua empresa?  
 Bancos Privados                       Bancos Oficiais  
 Leasing                       Pré-datado para o fornecedor  
 Parentes e amigos                       Desconto de duplicatas  
 Desconto de cheque pré-datado                       Cheque especial  
 Cartão de crédito                       *Factoring*  
 Agiotas                       Não recorre a nenhum  
 Outros. Especificar: \_\_\_\_\_

**12. Quais as principais finalidades para uso do empréstimo/financiamento?**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Quitação de dívida                      | <input type="checkbox"/> Formação/ampliação de estoque    |
| <input type="checkbox"/> Ampliação/melhoramento das instalações  | <input type="checkbox"/> Aquisição de bens de informática |
| <input type="checkbox"/> Aquisição de veículos utilitários       | <input type="checkbox"/> Financiamento dos clientes       |
| <input type="checkbox"/> Pagamento de mão-de-obra                | <input type="checkbox"/> Pagamento de impostos            |
| <input type="checkbox"/> Investimento em máquinas e equipamentos | <input type="checkbox"/> Divulgação/marketing             |
| <input type="checkbox"/> outro(s). Especificar: _____            | <input type="checkbox"/> Treinamento de pessoal           |

**13. Qual a freqüência que sua empresa recorre a empréstimos, para a formação de capital de giro (recursos financeiros de curto prazo)?**  sempre  raramente  nunca

**14. O Sr. encontrou dificuldades na obtenção de crédito?**

- Sim  Não (Vá para a questão 16)

**15. Caso afirmativo, quais as dificuldades encontradas para a obtenção de crédito ?**

- Burocracia e Reciprocidade bancária  
 Juros  
 Garantias  
 Prazo de Carência  
 Prazo de pagamento e amortização  
 Linhas de crédito específicas  
 Outro(s). Especificar: \_\_\_\_\_

**16. Em relação à situação financeira de sua empresa, o (a) Sr (a) controla:**

- O capital de giro próprio  
 O grau de endividamento  
 O nível de rentabilidade  
 A composição de suas dívidas (a curto e a longo prazo)  
 O seu nível de imobilização  
 As fontes de financiamentos menos onerosas  
 O comportamento das despesas e custos em relação às vendas

**17. Qual o desempenho da empresa, durante os últimos 5 anos, com relação ao:**

	Decrescente	Constante	Crescente
Faturamento anual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Custo de produção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volume das vendas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lucro da empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**18. Qual o prazo médio das operações da empresa em relação ao:**

	A vista	- 30 dias	30 dias	45 dias	60 dias	75 dias	90 dias	120 dias	+ 120 dias
1. Pagamento dos Fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Recebimento dos Clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Estocagem da Matéria-prima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Estocagem dos produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**19. Em relação ao mix dos produtos oferecidos nos últimos 5 anos, sua empresa:**

- Reduziu  
 Manteve  
 Ampliou

**20. Indique em percentual, qual é o destino dos produtos comercializados pela sua empresa?**

Local (município sede da empresa)	(    %)
Regional (demais municípios limítrofes à sede da empresa)	(    %)
Estadual (demais municípios do estado)	(    %)
Interestadual	(    %)
Internacional	(    %)
TOTAL	( 100%)

**21. Indique em percentual, quais os principais canais de distribuição dos produtos comercializados?**

Loja própria	(    %)
Lojas de varejo	(    %)
Atacadistas	(    %)
Outras Indústrias	(    %)
Lojas especializadas	(    %)
Outro(s). Especificar: _____	(    %)
TOTAL	( 100%)

**22. Qual o principal produto exportado e seu país de destino.**

Produtos	País de destino
<input type="checkbox"/> Móveis de Quarto	
<input type="checkbox"/> Móveis de Quarto Infantil	
<input type="checkbox"/> Móveis de Sala de Estar	
<input type="checkbox"/> Móveis de Sala de Jantar	
<input type="checkbox"/> Móveis de Cozinha	
<input type="checkbox"/> Móveis de Escritório	
<input type="checkbox"/> Móveis de Área de Serviço	
<input type="checkbox"/> Móveis de Jardim	
<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Outros: _____	
TOTAL	

**23. Quais os três principais veículos de comunicação utilizados pela empresa para divulgação de seus produtos:**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Televisão                   | <input type="checkbox"/> Rádio                        | <input type="checkbox"/> Jornais                |
| <input type="checkbox"/> Revistas especializadas     | <input type="checkbox"/> Outdoors                     | <input type="checkbox"/> Patrocínio de eventos  |
| <input type="checkbox"/> Panfletos, cartazes, faixas | <input type="checkbox"/> Internet                     | <input type="checkbox"/> Participação em feiras |
| <input type="checkbox"/> Nenhum                      | <input type="checkbox"/> Outro(s). Especificar: _____ |   |

**24. A empresa enfrenta alguma dificuldade na aquisição da matéria-prima?**

- Não
- Sim. Qual (is)? \_\_\_\_\_

**25. A empresa compra matéria-prima de outros estados?**

- Não
- Sim. Especificar: \_\_\_\_\_ (    %); \_\_\_\_\_ (    %); \_\_\_\_\_ (    %);  
 \_\_\_\_\_ (    %); \_\_\_\_\_ (    %); \_\_\_\_\_ (    %);

**26. Qual a forma de entrega dos produtos?**

- Frota própria                       Frota terceirizada                       Ambas

**27. Como são tomadas as decisões na empresa?**

- Proprietário decide sozinho  Através de reunião com os principais executivos  
 Através de reunião com os funcionários  Através da utilização de ferramentas de simulação  
 Consultas a especialistas  Outro(s). Especificar: \_\_\_\_\_

**28. Que tipos de investimentos estão planejados para os próximos cinco anos? (caso necessário, assinale mais de uma opção).**

- Instalações  Equipamentos  
 Frota de veículos  Pontos de vendas  
 Marketing  Treinamento  
 Sistema de informação  Implantação de tratamento de efluentes  
 A empresa não faz planejamento  Não tem intenção de investir  
 Outro(s). Qual (is)? \_\_\_\_\_

**29. Em sua opinião, qual(is) o(s) principal(is) problema(s) que tem prejudicado o desempenho do setor moveleiro e afetam mais diretamente a sua empresa?**

Problemas	Pólo	Empresa
Falta de matéria-prima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Concorrência desleal da indústria de outros estados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Renda dos consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Legislação mal estruturada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades financeiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juros altos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carga tributária elevada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Custo elevado de mão de obra e encargos sociais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacitação de mão de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipamentos obsoletos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (s): Especificar: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**30. A empresa tem acesso e utiliza da internet para os processos empresariais?**

- Sim  Não

**31. A empresa possui sistema informatizado de gerenciamento dos processos internos e externos?**

- Sim  Não (Vá para a questão 33)

**32. Em caso afirmativo, quais processos são adotados sistemas informatizados?**

- Contabilidade  Planejamento e controle da produção e qualidade  
 Logística  Folha de pagamento  
 Outro(s). Especificar: \_\_\_\_\_

**33. A empresa oferece treinamento de pessoal?**

- Sim. Especificar: \_\_\_\_\_  Não.

**34. Considerando o padrão tecnológico da indústria moveleira, em que nível se encontra a tecnologia de produção de sua empresa?**

- Mais desenvolvido  
 Compatível com a indústria  
 Menos desenvolvido

**35. Qual o faturamento bruto, em R\$, durante o ano de 2008? R\$ \_\_\_\_\_.**



**36. Quais produtos são industrializados pela empresa e seus percentuais em relação ao faturamento?**

Produtos	Percentual do faturamento
<input type="checkbox"/> Móveis de Quarto	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Quarto Infantil	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Sala de Estar	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Sala de Jantar	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Cozinha	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Escritório	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Área de Serviço	( %)
<input type="checkbox"/> Móveis de Jardim	( %)
<input type="checkbox"/> Outros: _____	( %)
<b>TOTAL</b>	<b>( 100%)</b>

**37. Gasto médio anual, em R\$, em 2008?**

Salários	R\$
Matéria Prima – Madeira, Aglomerado, MDF	R\$
Matéria Prima – Outros gastos	R\$
Energia Elétrica	R\$
Combustível	R\$
Comissão	R\$
Outros Gastos (Tributação, Contador, Manutenção, Adm, Água, Aluguel, etc.)	R\$

**38. Em média, qual é o percentual anual de vendas a vista durante o ano de 2008?** \_\_\_\_\_ %.

**39. Qual é o total do Patrimônio da sua empresa? R\$** \_\_\_\_\_.

**40. Qual é a composição percentual desse Patrimônio?**

Capital de terceiros de curto prazo (Duplicatas a pagar, contas a pagar, etc. até 1 ano)	( %)
Capital de terceiros de longo prazo (Financiamentos e dívidas a pagar acima de 1 ano)	( %)
Capital próprio	( %)
<b>TOTAL</b>	<b>( 100%)</b>

**41. Qual a composição total dos ativos da empresa?**

Valores circulantes de curto prazo (Caixa, banco, estoques, duplicatas a receber, etc.)	( %)
Valores circulantes de longo prazo (Valores a receber em prazos acima de 1 ano)	( %)
Valores permanentes (Investimento, imobilizado, diferido)	( %)
<b>TOTAL</b>	<b>( 100%)</b>

**42. Em relação aos serviços de consultoria abaixo, qual(is) a empresa já utilizou ou tem interesse?**

Problemas	Utilizou	Interesse
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marketing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vendas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contábil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro(s). Especificar: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>