

# **O Impacto dos Fatores Internos, Mercadológicos e Geográficos na Rentabilidade das Indústrias de Fundição do Brasil**

Autoria: Éder Paulo Miotto, Fernando Caputo Zanella

## **Resumo**

Como subsídio à gestão, e buscando elementos que expliquem a performance empresarial, buscou-se avaliar a relação entre os fatores internos, mercadológicos e geográficos das indústrias de fundição do Brasil com a rentabilidade das mesmas, medida através dos índices de retorno sobre o Patrimônio Líquido e retorno sobre os Ativos Totais. Os fatores analisados foram: a produtividade, a mecanização e automação das atividades, a certificação da qualidade, a terceirização de processos produtivos, os mercados de atuação e a localização geográfica das empresas em relação a seus clientes e fornecedores. Essa avaliação baseou-se nos dados coletados, do período de 1997 a 2001, através da aplicação de questionários em uma amostra de empresas do setor. Para o tratamento dos dados utilizou-se a análise de regressão com dados em painéis, que evidenciou a maior significância dos fatores internos na rentabilidade das empresas estudadas.

## **1. Introdução**

A competitividade entre as empresas de um mesmo segmento de mercado provoca a busca por elementos que expliquem o sucesso ou insucesso no resultado financeiro destas empresas. Os gestores de cada empresa tomam decisões que buscam o melhoramento constante dos procedimentos e das relações, em seus ambientes interno e externo, visando à maximização do retorno do capital investido.

Através das demonstrações contábeis toma-se conhecimento dos resultados financeiros obtidos em cada período encerrado, bem como, se evidencia a situação patrimonial e financeira das empresas. Com o aprimoramento dos modelos desenvolvidos para análise dos balanços, estas têm contribuído cada vez mais para a tomada de decisões, tanto aos usuários internos como externos das informações, por permitirem traçar comparativos e por auxiliarem nas projeções.

Analisa-se, nesta pesquisa, a indústria de fundição de metais do Brasil, segmento que possui empresas em todo território nacional, que atuam em diversos mercados e que apresentou muitas mudanças estruturais e operacionais nos últimos anos. Ocorre que nem todos estes elementos estão evidentes nas demonstrações contábeis das empresas, por se tratarem de fatores não-financeiros, mas que podem interferir nos resultados das mesmas.

A ABIFA - Associação Brasileira de Fundição, através do seu Guia ABIFA de Fundição (2002), apresenta o setor produtor de peças fundidas em ferro, aço e ligas não ferrosas, como um segmento da economia que emprega cerca de 40.000 trabalhadores, fatura 2,7 bilhões de dólares por ano, em cerca de mil empresas instaladas no Brasil. A maioria dessas empresas é de pequeno e médio porte, predominando o capital nacional.

O setor de fundição tem por característica principal o uso intensivo de mão-de-obra e suas matérias-primas, todas de origem nacional, lhe conferem uma independência em relação ao mercado externo. Portanto, gera um número significativo de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva de fundição. Com exportações crescentes e basicamente inexistência de importação, contribui para que a balança comercial do país alcance um resultado positivo.

No cenário mundial, o Brasil é o nono produtor de fundidos, superando países como Espanha, Canadá, Turquia, Inglaterra e México, por exemplo. As condições naturais do Brasil mostram toda uma potencialidade do setor para se tornar um dos maiores produtores mundiais.

Alguns fatores foram observados com relação ao segmento de fundição no Brasil. Um deles se refere ao melhoramento dos índices de produtividade, o que chama a atenção para este segmento industrial, pela evolução na última década, de seus processos produtivos. A melhoria da eficiência do segmento com relação à produtividade vem sendo acompanhada há mais de vinte anos, conforme dados publicados pela Associação Brasileira das Indústrias de Fundição – ABIFA; este indicador vem melhorando de forma acelerada na última década.

A indústria de fundição—por ser um segmento fornecedor de insumos, peças e componentes para outros setores da economia—é constituída de empresas que buscam adequar seus métodos às normas internacionais de controle de processos e qualidade (ISO e QS), por exigência dos clientes ou para buscar maior eficiência no seu fluxo operacional através da normatização.

Outros fatores existentes e evidenciados pela ABIFA, se referem à distribuição do segmento com relação a mercados consumidores de fundidos bem definidos entre os demais segmentos internos da economia, como o automotivo, siderúrgico, infra-estruturas e de bens de capital, que vêm atraindo investimentos e aumentando a demanda de fundidos, além da demanda do mercado externo.

Ainda observam-se os fatores referentes à localização geográfica das empresas em relação aos centros fornecedores e consumidores, que interferem na logística externa das empresas, assunto relevante para um segmento que trabalha com matéria prima e insumos pesados, de difícil manuseio e que provavelmente oneram ainda mais os transportes de materiais e produtos prontos.

Neste sentido, torna-se fundamental, na avaliação dos resultados obtidos por estas empresas, verificar a interferência destes fatores, internos e externos, na rentabilidade, podendo orientar assim a empresa nas ações futuras. Desta forma, identificar a influência destes fatores na rentabilidade das empresas é o que se buscou com este estudo.

## **2. Referencial Teórico**

Como um sistema aberto, a empresa encontra-se permanentemente interagindo com seu ambiente. Como um sistema dinâmico, realiza atividades que a mantém em constante mutação, e requerem que a mesma seja constantemente orientada para sua finalidade principal (Pereira, 1999).

Tanto como sistema aberto ou como sistema dinâmico, as mudanças no ambiente interno ou externo podem refletir nos resultados das empresas. Assim, a contabilidade efetua os registros dos efeitos financeiros e apura seus demonstrativos nem sempre evidenciando os fatores que ocasionaram tais resultados.

Para Kaplan e Norton (1997), dirigir uma entidade é dar o rumo no qual ela deve seguir, e em razão da complexidade das atividades empresariais e do próprio processo de gestão, adicionado o impacto das variáveis internas e externas, torna-se necessário por parte da direção de uma empresa, adotar indicadores de desempenho de modo a simplificar e facilitar a compreensão das relações existentes, reduzindo a quantidade de variáveis, através de uma evidenciação simplificada e objetiva, a números passíveis de compreensão.

Para Welsh (1996), o processo de administração pode ser visualizado como o esforço administrativo global em dado empreendimento, envolvendo a tomada de decisões, a aplicação de determinadas técnicas e de certos procedimentos, e a motivação de indivíduos ou grupos no sentido da consecução de objetivos específicos. A eficácia com que um empreendimento é administrado, é atualmente tida como talvez o mais importante elemento de sucesso do empreendimento em longo prazo. Um dos enfoques mais importantes utilizados para facilitar a execução eficaz do processo de administração, compreende o planejamento e o controle de resultados em termos amplos.

## **2.1 A evidenciação das Demonstrações Contábeis no processo de gestão empresarial**

A contabilidade sempre foi para as empresas um meio para registrar, de forma ordenada, os eventos econômicos, patrimoniais e financeiros ocorridos para o controle de suas riquezas, que, através da sua evolução passou a atender seus próprios princípios, porém, passou a sofrer influências dos limites e critérios fiscais.

A partir da Lei 6.404/76 (Lei das S/A's), teve-se no Brasil, a padronização dos demonstrativos contábeis, e a desvinculação dos mesmos da legislação fiscal, tendo as empresas a partir de então a elaborar demonstrativos separados para atender o fisco naqueles padrões que não se enquadram na legislação societária.

É reconhecido o avanço conseguido nas tentativas de se ajustar as duas legislações no Brasil, visto que as alterações impostas são de grande profundidade e que o fisco as vem, em grande parte atendendo e absorvendo paulatinamente. Adota, assim, a efetiva postura e a posição cabível, quais sejam, a de não influir negativamente na correta aplicação da Lei das S.A, e a de não colocar barreiras à necessária evolução da contabilidade como ferramenta indispensável para o gestor empresarial (IUDÍCIBUS, MARTINS, GELBCKE, 1995).

A evolução da contabilidade em cada país depende, logicamente, da evolução e da percepção das tendências mundiais, disseminadas mais rapidamente com o advento da globalização da economia, que há seu tempo trará a padronização dos métodos de forma global, o que, certamente, poderá facilitar a evidenciação dos demonstrativos financeiros das empresas (HENDRIKSEN, VAN BREDA, 1999).

A contabilidade tem sido utilizada constantemente de forma muito eficiente para a divulgação de informações financeiras, baseadas em seus postulados, princípios e normas, para usuários externos das entidades, evidenciando as tendências e os resultados gerais das mesmas. Contudo, considera que na continuidade de uma entidade, a contabilidade tem sua importância maior no aspecto intrínseco, como geradora de informações de caráter decisório do cotidiano das empresas, muitas vezes tumultuado, auxiliando diretamente na gestão.

## **2.2 avaliação do desempenho**

O ambiente globalizado, em constante transformação, tem obrigado cada empresa a melhorar sua forma de atuação e ao monitoramento constante do seu desempenho e à avaliação das suas estratégias, já que neste ambiente a sobrevivência de uma empresa depende de sua competitividade.

Segundo definição estabelecida pela Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade - FPNQ (1999), desempenho são resultados obtidos de processos e de produtos que permitem avaliá-los e compará-los em relação às metas, aos padrões, aos resultados históricos e a outros processos e produtos. Mais comumente, os resultados expressam satisfação, insatisfação, eficiência e eficácia e podem ser apresentados em termos financeiros ou não.

A mensuração dos resultados é feita através de indicadores. Um indicador (FPNQ, 1999) é qualquer medição de característica de produto, processo e serviço, utilizada pela organização para avaliar e melhorar seu desempenho e acompanhar o progresso. Um sistema com indicadores criteriosamente selecionados entre os mais importantes (vinculados aos requisitos dos clientes e requisitos de desempenho da organização), representa uma base para alinhar as atividades da organização em direção às suas metas estratégicas.

Segundo Rodrigues e Abreu (1999), com relação a indicadores de desempenho, as organizações vêm se conscientizando que, para estar e se manter competitivas é necessário que a gestão do desempenho empresarial seja avaliada e medida com base em indicadores que vão além das medidas financeiras e dentro de uma visão sistêmica, isto é, além do histórico que os indicadores financeiros até então ofereciam.

A afirmação descrita anteriormente é reforçada pelo testemunho de Eccles (2000, p,32), ao relatar o caso de alguns executivos seniores:

eles perceberam que as novas estratégias e a nova realidade competitiva exigem novos sistemas de mensuração, (...) precisamos mudar, mas não mudar simplesmente por mudar, mas mudar radicalmente, deixando de considerar os números financeiros como base para a mensuração do desempenho e tratá-los como apenas um entre uma gama mais ampla de indicadores.

Para Moreira (1996), as pressões do novo ambiente competitivo exigem das empresas intensa agilidade na condução dos negócios, bem como busca constante de eficácia.

Como se pode perceber, a análise do desempenho das empresas passa pela utilização de indicadores que possibilitem monitorar o seu próprio desempenho e permitam comparações com a sua própria evolução no tempo e, por conseguinte, sua posição frente aos concorrentes. Para tanto, no próximo tópico, discorre-se sobre os indicadores propriamente ditos, suas dimensões e alguns modelos existentes.

### **2.2.1 indicadores de desempenho**

Para Bullen (1998), um indicador de desempenho é uma medida numérica de fácil coleta e uso. É uma medida de informação importante e útil sobre uma atividade expressa como uma porcentagem, índice, taxa, ou outra comparação, que são monitoradas em intervalos e comparadas a um ou mais critérios.

A pressão competitiva gerada a partir de um mercado globalizado obriga as empresas, cada vez mais, a buscarem a melhoria do seu desempenho empresarial. Neste sentido, os gestores das organizações passaram a ter um papel importantíssimo voltado para a análise e inovação.

Para analisar a organização como um todo, os gestores passaram a utilizar indicadores. O estabelecimento de indicadores para análise do desempenho de empresas é uma atividade complexa face às características próprias de cada uma.

Em estudo realizado pelo IEI/UFRJ e SEBRAE (1993), foi constatado que o estabelecimento de indicadores para micro e pequenas empresas, além de ser uma atividade complexa, estava associado à ausência ou baixa utilização de procedimentos formalizados e otimizados de trabalho e de registro de informações de desempenho empresarial.

O desempenho empresarial se tornou um importante componente na pesquisa empírica, na área de administração estratégica. Apesar de importante, existe uma grande discussão sobre a sua conceitualização e mensuração. No que se refere à mensuração, Perin e Sampaio (1999, p,01) salientam:

os pesquisadores da área de Administração Estratégica frequentemente encontram dificuldades em obter dados objetivos válidos para mensuração do desempenho empresarial, bem como em definir quais indicadores de performance melhor representam a performance geral das empresas.

Numa concepção restrita, o desempenho empresarial baseia-se apenas no uso de indicadores financeiros. Por outro lado, numa concepção mais ampla, a avaliação do desempenho empresarial dá ênfase aos indicadores operacionais (não financeiros) além dos indicadores financeiros. A complexidade e a multidimensionalidade da performance leva a uma discussão de quais os indicadores (financeiros, operacionais, ou ambos) são mais apropriados para avaliar o desempenho empresarial. Não se deve esquecer que fatores como indisponibilidade e a confidencialidade levam a dificuldades de se obter determinadas medidas. Por outro lado, um elemento importante que não pode ser desconsiderado na escolha dos indicadores apropriados, é a fonte dos dados: primária (dados coletados diretamente na organização) ou secundária (coletados através de dados públicos). Neste sentido, apenas se ressalta a importância de se buscar os dados para análise em fontes primárias, procedimento adotado neste estudo.

O conjunto de ações e fatores, internos e externos de uma entidade, é que a retraem ou a impulsionam ao resultado financeiro, pois a rentabilidade não deriva de si própria, mas dos fatores internos e externos, controláveis e não controláveis, remotos e próximos da organização. Daí a importância da avaliação do desempenho e da influência dos diversos fatores na rentabilidade das empresas.

### **2.3 rentabilidade empresarial**

As empresas de cada segmento de mercado possuem suas particularidades, que são características comuns às empresas daquele segmento. As indústrias de fundição de metais, possuem em comum o uso de matérias-primas semelhantes, que são derretidas pelo aquecimento, cujo líquido originado por esta fusão forma peças e componentes ao ser vazado em moldes, geralmente compostos de areia e materiais de conformação, e depois de retirados dos moldes, são acabados, embalados e enviados às suas destinações.

Sendo a matéria prima e o processo produtivo semelhantes, se poderia pensar que as rentabilidades destas empresas seriam também semelhantes, não fossem alguns fatores internos ligados à otimização deste processo produtivo, e fatores externos ligados a mercados de atuação e logística, que alteram as estruturas das empresas e criam limitações e barreiras no mercado de atuação, podendo alterar assim a rentabilidade entre as empresas do mesmo segmento.

Em termos financeiros, percebe-se a rentabilidade como a faculdade de um capital investido de se reproduzir (de obter um resultado ou um lucro). Desta forma, define-se que a rentabilidade empresarial é derivada dos fatores capazes de gerar resultados financeiros, ou seja, gerar lucros.

Considerando o lucro como pressuposto da rentabilidade, Hendriksen e Van Breda (1999,p.181) relatam que os contadores, frequentemente, referem-se a dois conceitos

econômicos baseados na observação da realidade como pontos de partida lógicos para a definição de um conceito de lucro em termos contábeis. Esses dois conceitos econômicos são a variação da riqueza e a maximização de lucro sob condições específicas de estrutura de mercado, demanda de produtos e custos de fatores de produção. Os autores citam as declarações do FASB (*Financial Accounting Standards Board*) onde estes conceitos estão implícitos no sentido de que:

O lucro, no sentido amplo, é a variação do patrimônio de uma empresa durante um período... O teste do sucesso (ou insucesso) das operações de uma empresa é a medida pela qual o dinheiro obtido é superior (ou inferior) ao dinheiro gasto (investido) no longo prazo.

O primeiro conceito refere-se à preservação de capital, e o segundo é uma versão do conceito de maximização de lucro.

Na definição acima, o lucro é o resultado obtido com o uso de capital; entretanto, uma empresa não é criada apenas para beneficiar a si mesma. Sua finalidade é proporcionar um fluxo de riqueza aos seus proprietários. Enquanto o capital ainda é visto como estoque de riqueza capaz de gerar serviços futuros, o lucro é visto como fluxo de riqueza ou benefícios acima do necessário para manter o capital constante (HENDRIKSEN e VAN BREDA, 1999).

Para Iudícibus (1998, p.110), expressar a rentabilidade em termos absolutos tem pouca utilidade informativa, enfatiza ele que se deve “relacionar um lucro de um empreendimento com algum valor que expresse a dimensão relativa do mesmo para analisar quão bem se saiu à empresa em determinado período”. Para a expressão da dimensão relativa, o autor afirma que “poderá ser ora volume de vendas, ora valor do ativo total, ora valor do patrimônio líquido, ou valor do ativo operacional, dependendo da aplicação que fizermos”.

O uso de quocientes tem como finalidade principal permitir ao analista extrair tendências e comparar os quocientes com padrões preestabelecidos. A finalidade da análise é, mais do que tratar o que aconteceu no passado, fornecer algumas bases para inferir o que poderá acontecer no futuro. (IUDÍCIBUS, 1998)

Assim, Iudícibus (1998) utiliza para a análise da rentabilidade de uma empresa relacionada com todos os recursos aplicados em suas atividades, a equação:

$$\text{Rentabilidade do Ativo} = \text{Lucro Líquido} / \text{Ativo}$$

E define como “provavelmente, o mais importante quociente individual de toda a análise de balanço”. É a medida do potencial de geração de lucro por parte da empresa.

Para a análise da rentabilidade de uma empresa relacionada com os recursos investidos pelos sócios, aplica-se a equação:

$$\text{Rentabilidade do Patrimônio Líquido} = \text{Lucro Líquido} / \text{Patrimônio Líquido}$$

Este indicador demonstra qual é a taxa de rendimento do capital próprio. Essa taxa pode ser comparada com a de outros rendimentos no mercado, como caderneta de poupança, letras de câmbio, ações, fundos de investimentos, entre outros chamados de investimentos de oportunidade (IUDÍCIBUS, 1998).

A diferença mais importante entre a Rentabilidade do Ativo e a Rentabilidade do Patrimônio Líquido é devida ao endividamento, pois o uso de capital de terceiros em

detrimento do capital próprio, aumenta a Rentabilidade do Patrimônio Líquido, sempre que a Rentabilidade do Ativo for maior do que a taxa de juros paga pelo uso de capital de terceiros.

A questão da rentabilidade está relacionada com a retenção de lucros que, em geral, é destinada à manutenção da capacidade física da empresa. Todavia, pode ser argumentado que o mesmo nível de capacidade existente no início do período não seja suficiente, por exemplo, para acompanhar o alargamento do mercado. Neste caso, para a empresa continuar a manter sua participação nesse mercado, é necessário um volume de investimento maior do que ela tinha inicialmente.

Esse aspecto representa um acréscimo de capacidade. A empresa tem a possibilidade de financiar esse acréscimo de capacidade com recursos próprios e recursos de terceiros. Se a opção for por recursos próprios, poderá haver uma retenção maior de lucros, reduzindo a distribuição de dividendos do valor apurado como passível de distribuição, com a aprovação dos acionistas (PADOVEZE, *et al*, 1994).

### **2.3.1 Fatores que interferem na rentabilidade empresarial**

Embora a fórmula de lucro apresentada pela contabilidade possa ser um tanto simplificada ( $\text{Receitas} - \text{Custos e despesas} = \text{Lucro}$ ), as fontes de receitas, custos e despesas são as mais variadas possíveis, e é comum estudos visarem a busca por elementos que expliquem os índices baixos ou elevados de lucratividade das empresas.

Ocorre que nem sempre a existência de um fator que aumente a receita, por si só, explique o aumento dos lucros. Também, a existência de um fator ou fatores que aumentam os custos ou despesas, nem sempre significam que aquela empresa será menos lucrativa. Entende-se que a receita está associada à geração de custos e despesas necessários para obtê-la, pois, conforme Martins (1998, p. 24 e 25), os custos são “gastos necessários para a obtenção de bens ou serviços”, e despesas são “bens ou serviços consumidos para a obtenção de receitas”. Se, para obter-se receitas é necessário incorrer em custos ou despesas, ou em ambas, o aumento da receita implica em lucro somente se for proporcionalmente maior que o aumento de custos e despesas necessários para gerá-la. Por outro lado, o aumento de custos e despesas poderá gerar lucros futuros, se em razão destes ocorrerem receitas maiores que os esforços financeiros exigidos por eles.

Neste sentido, a rentabilidade provém do melhor uso dos recursos das empresas pelos seus gestores, em que estes por sua vez devem analisar e utilizar meios de projeção do impacto dos fatores internos e externos no desempenho empresarial, a fim de conduzi-la de forma a maximizar seus lucros.

Decisões do tipo, como fabricar ou comprar; substituição de equipamentos, expansão da planta, redução ou aumento do volume, combinação de produtos, mercado a atuar, padrão mínimo de qualidade a atingir e processos a melhorar, requerem informações que não são facilmente encontradas nas demonstrações contábeis e que interferem na rentabilidade das empresas, requerem um esforço extra de classificação, agregação e refinamento para poderem ser utilizadas em tais decisões (IUDÍCIBUS, 1995).

Entre os fatores que podem interferir na rentabilidade das indústrias de fundição, destacam-se nesta pesquisa a produtividade, a mecanização e automação das atividades, a qualidade, a terceirização de processos produtivos, os mercados de atuação e a localização geográfica, que é fator abordado constantemente no segmento de fundições.

Provavelmente a rentabilidade de uma empresa não é determinada por um único fator, e sim por uma série de fatores que combinados, em determinado ambiente, tornam a empresa mais competitiva e mais rentável. Diante disso, optou-se para a presente pesquisa, avaliar o grau da relação entre os diversos fatores selecionados e a rentabilidade das empresas, ao invés de deduzir hipóteses sobre a influência de um ou outro fator no resultado destas.

Esta dedução também foi feita por Frittoli (2001), que analisou o impacto da administração do capital de giro sobre a rentabilidade de duas empresas da serra gaúcha, onde as hipóteses com base em estudos feitos por Czyzewski e Hicks (1992), apontavam que a empresa que apresentasse maiores índices de liquidez também apresentaria menor rentabilidade por estar destinando mais recursos ao ativo, aumentando assim o custo do capital. Porém o resultado da análise foi inverso, e concluiu que a rentabilidade está ligada também a outros fatores que não sejam a administração do capital de giro, apesar desta ser relevante.

### **3. A prática aplicada para análise da relação entre os fatores internos, mercadológicos e geográficos e a rentabilidade das empresas de fundição**

Foram determinadas como população da pesquisa, as empresas ativas integrantes da indústria de fundição estabelecidas no Brasil, que constavam no cadastro de fundições da Associação Brasileira de Fundições (ABIFA) em 2002.

A amostragem da pesquisa foi não probabilística, selecionada por tipicidade, de acordo com o volume de produção individual das empresas pesquisadas e agrupadas, que estiveram ativas durante o período pesquisado e cuja localização se distribuisse pelas diversas regiões do país. A amostragem por tipicidade, segundo Vergara (2000, p.51), é “constituída pela seleção de elementos que o pesquisador considere representativos da população-alvo, o que requer profundo conhecimento dessa população”.

A pesquisa de campo compreendeu a aplicação de questionário estruturado, cujos respondentes foram profissionais dos estabelecimentos de fundição com qualificação para responder os questionamentos aplicados. Buscou-se através dos questionamentos, a obtenção de informações relativas aos procedimentos internos, mercadológicos, geográficos e da rentabilidade de cada empresa dos anos de 1997 a 2001. Desta forma, o questionário ficou composto de treze questões estruturadas, visando à obtenção dos dados necessários para a pesquisa.

A análise culminou com a resposta de 54 indústrias de fundição que compuseram a amostra.

#### **3.1 Tratamento dos dados**

Os dados coletados foram submetidos a procedimentos estatísticos contabilométricos, utilizando-se a versão 4.0 do *software* Eviews. Os testes estatísticos utilizados foram através da análise de dados em painéis. Este procedimento permitiu, a partir dos dados coletados, identificar as relações existentes entre os eventos selecionados e os indicadores de rentabilidade das indústrias de fundição do Brasil, e verificar em que situações estas relações ocorrem.

Marques (2000), identifica como uma das vantagens da estimação com dados em painel, a relevância da heterogeneidade individual. Assim, os dados em painel sugerem a existência de características que diferenciam os indivíduos, entendidos como “unidade estatística de base”.



Os dados em painel providenciam uma maior quantidade de informação, maior variabilidade dos dados, menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência na estimação. A inclusão da dimensão seccional, num estudo temporal agregado, confere uma maior variabilidade aos dados, na medida em que a utilização de dados agregados resulta em séries mais suaves do que as séries individuais que lhes servem de base. Esse aumento na variabilidade dos dados contribui para a redução da eventual colinearidade existente entre variáveis (MARQUES, 2000).

Para Hill *et al.* (2000) a análise de dados em painéis é um modelo estatístico que capta diferenças individuais de comportamento de modo que se pode combinar todos os dados para fins de estimação e inferência.

#### **4. Análise do impacto dos fatores internos, mercadológicos e geográficos na rentabilidade da indústria de fundição: testes contabilométricos**

Os fatores apurados foram quanto à produção, sistema de fusão e moldagem, terceirização de atividades de produção, certificação da qualidade, quantidade de empregados, mercado de atuação, distância média entre os principais fornecedores e clientes e produtividade, a fim de testar sua relação com o retorno sobre o Patrimônio Líquido e Ativo Total.

##### **4.1 determinação da relação entre os fatores internos mercadológicos e geográficos com a rentabilidade das empresas**

A técnica utilizada para os testes de relação entre a rentabilidade das empresas de fundição e os fatores internos, mercadológicos e geográficos selecionados, foi à análise de regressão com dados em painéis, que buscou índices de significância para sustentar conclusões a serem feitas sobre a amostra trabalhada.

Na análise de dados em painéis, o modelo estatístico utilizado foi:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \beta_3 x_{3it} + \dots + \beta_{15} x_{15it} + e_{it}$$

Contudo, para aplicação deste modelo estatístico, deve-se observar o modelo de variação de parâmetros a ser utilizado, que são dois, o modelo de Variáveis Binárias ou *Fixed Effects* e o modelo de Componentes Estocásticos ou *Random Effects*.

A característica que distingue o modelo de variável binária do modelo de componentes estocásticos é a maneira como é considerado o intercepto  $\beta_{0i}$ . O modelo de variáveis binárias trata-o como um parâmetro fixo, desconhecido. Fazemos inferências somente sobre as firmas a cujo respeito dispomos de dados. O modelo de componentes estocásticos encara as firmas sobre as quais dispomos de dados como uma amostra aleatória de uma população maior de firmas, (HILL et al 2000, p303).

Hill ainda refere-se sobre a utilização de *softwares* econométricos adequados, para verificar qual modelo deve ser utilizado na análise dos dados em combinação de séries temporais e dados em cortes transversal.

Com isso utilizou-se a aplicação do *Hausman Test* com o auxílio da versão 4.0 do *Eviews*. Este teste mede a similaridade dos resultados apurados através de uma estimativa de cálculo dos modelos *fixed effects* versus *random effects* apurando o *Chi-Square* da relação. Assim sendo, se a significância for inferior a 0,10 deve-se aceitar a similaridade e utilizar o *fixed effects model*, no caso oposto, deve-se utilizar o *random effects model*.

Pelo fato de se ter observado na análise dos dados e na caracterização da amostra grande variabilidade na produção anual e na rentabilidade das empresas, foram realizados cortes na amostra, a fim de se estudar separadamente as empresas que apresentaram maior produção e maior rentabilidade, das empresas que apresentaram menor produção e menor rentabilidade. Com isso, buscou-se segmentar o setor de empresas de fundição para se obter maior evidência da relação dos fatores selecionados com a rentabilidade destas empresas.

Na aplicação do *hausman test* para os dados apurados, não houve significância para o grupo de empresas compostas pelos menores produtores, menor rentabilidade, e para a análise de todas as empresas em conjunto, sendo as análises efetuadas pelo *random effects model*. Contudo a realização do teste nos grupos representados pelas empresas com maior rentabilidade e pelas empresas maiores produtoras apresentou, como resultado, indicadores de significância de 0,00166 e 0,00000 com *chi-square* de 12,797 e 211,63 respectivamente, sendo estas, portanto, analisadas pelo *fixed effects model*.

#### **4.1.1 relações existentes entre os fatores selecionados e a rentabilidade das empresas**

Com a análise dos dados em painel, verificaram-se os fatores internos, mercadológicos e geográficos (variáveis independentes), e sua relação com as variáveis dependentes, retorno sobre o patrimônio líquido e o retorno sobre o ativo total das empresas. Como existem duas variáveis dependentes, os testes foram realizados separadamente. Sendo assim, primeiro foram realizados os testes relacionando as variáveis com o retorno sobre o patrimônio líquido e após os testes com o retorno sobre os ativos totais. E as respostas das regressões mais relevantes foram as seguintes:

### Análise de dados em painel retorno sobre o patrimônio líquido

Dependent Variable: RPL?

Method: GLS (Variance Components)

Sample: 1997 2001

Included observations: 5

Number of cross-sections used: 54

Total panel (balanced) observations: 270

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.989.368	4.172.890	-0.476736	0.6340
SF?	-1.590.521	2.618.124	-0.607504	0.5440
SM?	0.752377	1.986.307	0.378782	0.7052
E?	-0.006243	0.005830	-1.070.796	0.2853
AU?	0.005966	0.024645	0.242084	0.8089
SID?	0.081305	0.143041	0.568400	0.5703
IS?	0.061385	0.046665	1.315.446	0.1895
BC?	0.033526	0.045521	0.736499	0.4621
DF?	-0.001332	0.001650	-0.807253	0.4203
DC?	0.000484	0.001154	0.419488	0.6752
PROD?	0.176782	0.040740	4.339.234	0.0000

Random Effects

#### GLS Transformed Regression

R-squared	0.549751	Mean dependent var	4.099.037
Adjusted R-squared	0.532367	S.D. dependent var	1.079.803
S.E. of regression	7.384.090	Sum squared resid	14121.92
Durbin-Watson stat	1.778.767		

#### Unweighted Statistics including Random Effects

R-squared	0.616051	Mean dependent var	4.099.037
Adjusted R-squared	0.601227	S.D. dependent var	1.079.803
S.E. of regression	6.818.790	Sum squared resid	12042.44
Durbin-Watson stat	2.085.923		

As variáveis apresentadas no quadro acima são a constante (C), sistema de fusão quando o sistema for elétrico (SF), sistema de moldagem quando o sistema for automático (SM), número de empregados (E), participação no mercado automotivo (AU), participação no mercado siderúrgico (SID), mercado de infra-estrutura (IS), mercado de bens de capital (BC), distância média entre a empresa e os principais fornecedores (DF), distância média entre a empresa e os principais clientes (DC) e produtividade em toneladas/homem/ano (PROD). Além destas outras variáveis independentes foram utilizados que são: produtividade, certificação da qualidade ISO 9000 e QS 9000 e terceirização de etapas do processo produtivo, que não se apresentam na regressão acima por serem multicolineares.

Pelo fato da análise dos dados em painel tratar os elementos analisados pela variação de parâmetros, o comportamento semelhante por parte de algumas variáveis pode originar efeitos de multicolineariedade, onde uma variável distorce o efeito da outra.

A fim de analisar a amostra de forma mais precisa e buscando anular tal efeito, efetuam-se testes diversos, eliminando-se e adicionando-se variáveis aleatoriamente, procurando efetuar todas as combinações possíveis entre as variáveis independentes, além da análise isolada com cada variável independente. Com isso, observa-se o comportamento de cada variável quando analisada com as demais.

Como exemplo, na análise da relação dos fatores com o retorno sobre o Patrimônio Líquido os resultados identificaram que as variáveis, produção, número de empregados e produtividade, são multicolineares por apresentarem variações semelhantes. Com isso a análise conjunta dos três fatores distorce o resultado da regressão. Isto justifica o fato da variável “produção” não estar presente no quadro acima, bem como a retirada de algumas variáveis nas regressões feitas a seguir.

Na tabela abaixo, podem-se observar as variáveis que apresentaram significância, em relação ao retorno sobre o patrimônio líquido, em regressões independentes.

**Variáveis que apresentaram significância na relação com o RPL**

Variável	Coefficiente	Prob	R-squared
Produção	0,0002	0.0869	0,5173
Terceirização	3,0084	0.0509	0,522
Cert. Qualidade	2,7359	0.0836	0,4633
Produtividade	0,1534	0.0000	0,5381

Observa-se na tabela acima, que a terceirização dos processos de fabricação e a produtividade elevada são os fatores selecionados que explicam o retorno sobre o patrimônio líquido, mas a significância também é relevante quando se tratar de volume de produção e de empresas com certificação da qualidade.

Os testes acima foram aplicados para testar as relações dos fatores com os Ativos Totais, e nos cortes da amostra, também foram aplicados em relação ao retorno sobre o Patrimônio Líquido e retorno sobre os Ativos Totais das empresas maiores produtoras, menores produtoras, empresas de maior retorno sobre o patrimônio líquido e menor retorno sobre o patrimônio líquido.

## **5. Conclusão**

Na aplicação da análise de regressão com dados em painéis, um dos resultados foi verificar que este método permite avaliar a influência de um fator sobre os outros, através da sua inclusão ou retirada do grupo de fatores relacionados com a rentabilidade, ou seja, o efeito gerado por um fator interfere na relação de outros fatores com a rentabilidade.

No entanto, os resultados observados considerados mais importantes foram os relacionados com a aplicação dos testes contabilométricos, na amostra geral, e nos grupos formados pelos cortes na amostra.

A análise que buscou a relação dos fatores selecionados com a rentabilidade demonstrou significância positiva com altos índices explicativos, relacionados aos fatores internos das indústrias de fundição, com destaque à produtividade que apareceu como sendo o fator de maior relação com a rentabilidade, tanto sobre o Patrimônio Líquido das empresas como sobre os Ativos Totais das mesmas. O volume de produção também se mostrou significativo, principalmente no que se refere ao retorno sobre o patrimônio líquido, mas em última análise, pode-se entender esta relação pelo mesmo estar ligado à produtividade. Isto também pode explicar o fato de se obter significância com índices negativos quanto ao número de empregados, ao se analisar as empresas menores produtoras e menos rentáveis.

Os meios de produção, ao se apresentarem significantes entre as empresas mais rentáveis e as empresas maiores produtoras, demonstram que o uso de equipamentos avançados, e a terceirização de etapas do processo produtivo, foram alternativas rentáveis para as empresas do setor de fundição. Já a certificação da qualidade se apresentou como um fator de interferência na lucratividade sobre o patrimônio líquido das empresas em geral, mas não tem a mesma performance na rentabilidade dos ativos totais, provavelmente por envolver maior quantidade de recursos.

As variações nos mercados de atuação das empresas de fundição demonstraram ter algumas interferências na rentabilidade das mesmas. Quando efetuados cortes na amostra, verificou-se que as empresas maiores produtoras e as empresas mais rentáveis apresentavam a maior participação do mercado externo como fator de aumento da lucratividade, e a atuação no mercado de bens de capital como fator de interferência negativa na rentabilidade. Este mercado possui uma grande quantidade de empresas fornecedoras, equivalendo-se, praticamente, ao mercado automotivo, porém com demanda inferior que este, podendo ser o mercado de bens de capital um segmento de muita competição interferindo negativamente na rentabilidade destes grupos. Também entre as empresas menos rentáveis, a atuação no mercado externo foi um fator que apresentou significância com coeficiente negativo, portanto, interferindo negativamente na rentabilidade daquele grupo, denunciando a performance pouco eficaz daquelas empresas no mercado externo.

A distância dos clientes e fornecedores não apresentou qualquer significância, o que demonstra que estes fatores não apresentam relevância na sua interferência na rentabilidade, ou podendo-se deduzir, que as empresas possuem mecanismos e procedimentos que compensam estas barreiras, mantendo-se competitivas.

Os fatores que interferiram na rentabilidade sobre o patrimônio líquido, nem sempre demonstraram interferir no retorno sobre os ativos totais, isto pode ser observado na análise geral da amostra e na análise do grupo das empresas mais rentáveis. Este fato evidencia que para remunerar o capital próprio, os investimentos totais alteram-se desproporcionalmente à variação do patrimônio líquido, devido ao maior ou menor uso de capital de terceiros. Apenas entre as empresas maiores produtoras houve um comportamento idêntico, de modo que os fatores que apresentaram relação com a rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido também apresentaram relação com a rentabilidade sobre os Ativos Totais.

Nas empresas maiores produtoras pode-se identificar a relação de diversos fatores sobre a rentabilidade, fato que não ocorreu nas empresas menores. Isto revela que as empresas maiores, possuem uma resposta mais clara às ações internas e externas, quanto à interferência dos fatores na rentabilidade sobre os recursos próprios e totais. Esta observação se confirma pelo fato das empresas de maior retorno sobre o Patrimônio Líquido apresentarem como respostas a interferência de fatores semelhantes aos evidenciados nas empresas maiores produtoras.

Menos relevante é a significância dos fatores analisados na rentabilidade das pequenas empresas, que demonstraram poucas relações, revelando que as decisões de se executar estas ações internas e a exposição aos fatores externos não refletiram na rentabilidade.

Acima de tudo, fica evidente que as ações propostas para a melhoria da rentabilidade não servem como soluções genéricas para as empresas deste segmento, e, é para os gestores das indústrias de fundição, que sofrem as pressões internas e externas do ambiente onde se inserem, que cabe a decisão de executar ou não tais ações.

### **Referências Bibliográficas**

- BULLEN, Paul. **Performance Indicators: New management jargon, political marketing, or one small element in developing quality services?**. Australia: NSW, 1998. Capturado em 20 de Setembro de 2002. [online] Disponível na Internet: <http://www.mapl.com.au> .
- PEREIRA, Carlos Alberto, in CATELI, Armando. **Controladoria: Uma Abordagem da Gestão Econômica GECON**. São Paulo: Atlas. 1999.
- FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Indicadores de Desempenho**, São Paulo, 1999.
- FRITTOLI, Alice Maria. **O Impacto da Administração do Capital de Giro Sobre a Rentabilidade das Empresas Tramontina Farroupilha S.A. e Tramontina Ferramentas S.A. – Uma Análise da Liquidez e Retorno**. Dissertação (Mestrado em Administração) Departamento de Administração da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e Centro de Ciências Econômicas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.
- HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDA, Michael F. **Teoria da contabilidade**. São Paulo. Atlas.1999.
- HILL, Carter; GRIFFITHS, William; JUDGE, George. **Econometria**. São Paulo: Saraiva. 2000.
- IEI/UFRJ e SEBRAE. **Indicadores de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas industriais no Brasil**. Brasília. ED. SEBRAE, 1993.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1995.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Contabilidade Gerencial**. 5.ed. São Paulo: Atlas. 1995.
- \_\_\_\_\_. **Análise de Balanços**. 7 ed. São Paulo: Atlas. 1998.
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A Estratégia Em Ação: Balanced Scorecard**. 7.ed. Rio de Janeiro. Campus. 1997.
- MARQUES, Luis David. **Modelos Dinâmicos com Dados em Pannel: Revisão de Literatura**. Artigo. Faculdade de Economia do Porto. Porto. Portugal. 2000.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 6. ed. São Paulo:Atlas.1998.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do Desempenho em Manufatura e Serviços**. São Paulo. Pioneira, 1996.

- PADOVEZE, Clóvis Luis; FREZATTI, Fábio; BENEDICTO, Gideon Carvalho. **A Decisão de Distribuição de Lucros – Alguns aspectos que envolvem essa Decisão**. Caderno de Estudos nº 11, São Paulo, FIPECAFI. 1994.
- PERIN, Marcelo Gattermann & SAMPAIO, Cláudio Hoffmann. Performance Empresarial: Uma Comparação entre Indicadores Subjetivos e Objetivos. **Anais ANPAD, 1999**.
- REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS**. Guia ABIFA de Fundição. São Paulo: ABIFA. 1998, 1999, 2000, 2001, 2002.
- RODRIGUES, Martins V. e ABREU, Maurício Pereira. **A definição de Indicadores em uma Organização na Sociedade do Conhecimento**. [online] Disponível na Internet: <http://www.unikey.com.br/clipping/nov9901.htm>. Arquivos capturados em 12 de Agosto de 2002.
- WELSCH, Glenn A. **Orçamento Empresarial**. São Paulo: Atlas. 1996.