

## **Área Temática: Finanças**

### **Ramo de Atividade versus Liquidez dos Ativos: Um Estudo com Empresas Brasileiras**

#### **AUTOR**

**HÉBER PESSOA DA SILVEIRA**

Universidade de São Paulo

hpsilveira@hotmail.com

#### **RESUMO**

Segundo Smith (1997) administração do capital de giro é uma área dinâmica da empresa, pois lida com ativos e passivos líquidos que, por suas características intrínsecas, requerem contínuo monitoramento. Shehzad e Smith (1992) verificaram que, para empresas americanas presentes no banco de dados da COMPUSTAT de 1986, a conta de recebíveis representa 21% dos ativos no caso de empresas fabris. No Brasil, empresas como Lojas Americanas chegam a ter 80% de seus ativos na forma de circulante<sup>1</sup>.

Se ativos presentes no capital de giro influenciam a liquidez e rentabilidade do total de ativos, e se a liquidez possui relação próxima com o risco (Tobin, 1958), o tratamento dos ativos e passivos de curto prazo apresenta relação direta com o risco e retorno esperado da atividade, impactando o valor de mercado da empresa. O presente trabalho analisa a relação entre ramo de atividade e volume de capital de giro mantido por empresas brasileiras, assim como a relação entre capital de giro e rentabilidade das empresas. Os resultados sugerem uma significativa relação entre ramo de atividade e nível de capital de giro, mas, contrariando o esperado pela teoria, maior nível de capital de giro mostrou-se positivamente correlacionado com rentabilidade.

#### **ABSTRACT**

For Smith (1997) the administration of working capital is a dynamic area of the firm, because deals with asset and liquid liabilities that, for its intrinsic characteristics, require continuous monitoring. Shehzad and Smiths (1992) verified that, for american firms present in the data base of COMPUSTAT of 1986, the account 'receivable' represents 21% of the total of asset for manufacturer companies. In Brazil, companies as Lojas Americanas keep almost 80% of its asset as current assets.

Given that the assets present in working capital influence the liquidity and yield of the total of asset of the firm, and given that liquidity presents a close relation with the risks to which the company is exposed (Tobin, 1958), the treatment of the assets and liabilities of short term have a direct relation with risk and expected return of the activity. In this sense, working capital can have a significant impact on the market value of the company. This work analyses, for brazilian companies, the relationship between working capital and

---

<sup>1</sup> No balanço patrimonial de 2003, o ativo circulante das Lojas Americanas era de R\$ 1.456.955.000, representando 79,82% do ativo total. Em 2002, o ativo circulante, representava 78,48% do ativo total.

activity, and the relationship between working capital and profitability. The results shown a strong relation between activity and working capital, and a surprising positive relation between working capital and profitability.

**Palavras-chave:** Liquidez; Rentabilidade; Ramo de Atividade

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a conta de capital de giro e sua manutenção em níveis adequados pode ser de extrema relevância e até mesmo determinar a diferença entre o sucesso da atividade e seu fracasso. Alguns ramos de atividade necessitam monitorar seus capitais de curto prazo como forma de se proteger contra expropriações indevidas, assim como para manter esses ativos e passivos em níveis tais que não venham a comprometer a rentabilidade da empresa ao mesmo tempo em que não afetam negativamente a exposição da empresa a riscos desnecessários.

Segundo Helfert (2000), a maior tarefa da administração no gerenciamento do capital de giro, é manter um equilíbrio diário entre as entradas e saídas de caixa, prevenindo adequadamente e no tempo correto os impactos no fluxo de caixa que deverão decorrer de suas próprias decisões gerenciais. Segundo o autor, “administrar os fluxos de caixa operacionais corretamente é fundamental para um desempenho empresarial bem sucedido”. Na prática essa antecipação dos impactos futuros das decisões sobre os fluxos de caixa é extremamente difícil, de modo que uma folga ou margem de segurança entre os ativos de curto prazo e os passivos de curto prazo se faz necessária. Essa folga, conhecida como capital de giro líquido, compromete parte da rentabilidade dos ativos da empresa, dado que ativos como caixa ou títulos de curtíssimo prazo, mantidos pela empresa para fazer frente a variações imprevistas nos fluxos de caixa, possuem comumente menor rentabilidade que aqueles ativos de mais longo prazo.

Para Tobin (1958), as razões da empresa para manter ativos líquidos em seus balanços patrimoniais seriam (i) precaução, (ii) especulação e (iii) transação. Cada um desses motivos leva a empresa a sacrificar parte da rentabilidade de seus ativos como estratégia de diminuição do risco ou para aproveitamento de oportunidades inesperadas. A troca entre rentabilidade e liquidez (indiretamente risco), pode ser percebida no esquema abaixo, onde ativos mais líquidos são relacionados a uma menor rentabilidade e ativos menos líquidos a uma rentabilidade superior.

Nas palavras de Helfert (2000):

*“Administrar bem o capital de giro é o principal desafio do fluxo de caixa operacional. ( ... ) De fato, o nível básico de capital de giro (líquido) com o qual a empresa opera representa um investimento de curto prazo financiado por fontes de capital de longo prazo. Porém cada componente deve ser administrado cuidadosamente para equiparar-se às exigências operacionais – com o objetivo de minimizar os fundos comprometidos em qualquer data enquanto satisfaz todas as necessidades operacionais, como assegurar a produção regular e as metas de atendimento a clientes.”*

Essa visão do capital de giro líquido como uma parcela do ativo circulante (de baixa rentabilidade), financiado por fontes de capital de longo prazo (de mais alto custo de capital), agrava o problema do gestor, pois o comprometimento da rentabilidade atinge seu máximo nessa situação. Níveis excessivamente elevados de capital de giro líquido poderiam nesse caso prover uma folga que, se por um lado livra o gestor do desgastante trabalho de fazer previsões acertadas acerca das necessidades de caixa, assim como a empresa de correr riscos operacionais, pode levar por outro lado a uma situação insustentável de rentabilidade baixa ou mesmo negativa para a empresa.

A conta de estoques de matéria prima já vem, há algum tempo, sendo item de estudos constantes nas áreas de logística e produção, com o desenvolvimento de técnicas que visam manter tais contas nos níveis mais baixos aceitáveis, tais como o *just-in-time*, que objetiva, em uma situação ideal, zerar a conta de estoques. A conta caixa (que pode ser entendida como um “estoque” de dinheiro), de modo similar, deveria, em uma situação ideal, ser mantida zerada, e apenas a absoluta impossibilidade de prever acertadamente todas as necessidades de saída de caixa da empresa fazem com que o gestor financeiro abra mão desse objetivo e um nível sub ótimo de caixa é então buscado.

## **2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho é verificar empiricamente a relação existente entre o nível médio da conta de capital de giro líquido e o ramo de atividade de empresas brasileiras. Caso a conta de capital de giro líquido possua uma relação estatisticamente significativa e estável com o ramo de atividade da empresa, poder-se-á verificar que diferentes setores, por suas peculiaridades, exigem a manutenção de diferentes níveis de liquidez em suas contas, o que pode inclusive determinar em parte a rentabilidade média de todo um setor de atividade, dado que a manutenção de ativos líquidos no balanço afeta a rentabilidade operacional da empresa.

Os testes a serem realizados deverão separar as empresas em dezesseis diferentes ramos de atividade, conforme presentes na base de dados da consultoria Economática<sup>® 2</sup>. A amostra final foi composta por 274 empresas, sendo que o ramo de mineração foi a atividade que concentrou um menor número de empresas (4 ao todo) enquanto o ramo de siderurgia, com 33 empresas, concentrou o maior número. O ramo de atividade classificado no Economática<sup>®</sup> como “outros” foi desconsiderado por agregar empresas de diferentes setores, o que descaracterizaria os objetivos da pesquisa.

O trabalho será desenvolvido como segue, no capítulo 3 será revisada parte da literatura concernente ao tema, o capítulo 4 comenta a amostra utilizada e a modelagem estatística de teste. O capítulo 5 traz os resultados verificados e o capítulo 6 as considerações finais.

---

<sup>2</sup> Os ramos de atividade escolhidos segundo os critérios citados foram: (1) veículos e peças, (2) transportes e serviços, (3) têxtil, (4) telecomunicações, (5) siderúrgicas e metalúrgicas, (6) química, (7) petróleo e gás, (8) papel e celulose, (9) mineração, (10) minerais não metálicos, (11) máquinas industriais, (12) energia elétrica, (13) eletroeletrônicos, (14) construção, (15) comércio e (16) serviços.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Provavelmente o modelo mais difundido e aceito para a conceituação dos determinantes do retorno de um ativo é o *Capital Asset Pricing Model*. Desenvolvido por Sharpe (1964) e Lintner (1965), o CAPM propõe a determinação dos retornos dos ativos baseada unicamente na variável risco. Partindo originalmente das proposições da fronteira eficiente de Markowitz (1952), Sharpe desenvolveu a equação onde, em condições de equilíbrio, o retorno esperado dos ativos seria determinado pelo seu risco sistemático medido pelo  $\beta$ . Na formulação do CAPM, os autores propuseram diversas simplificações do ambiente necessárias à compreensão do modelo, dentre elas a inexistência tanto de custos de transação quanto de barreiras aos investidores para aplicar qualquer montante, de modo imediato, à taxa livre de risco.

As simplificações do ambiente presentes no CAPM terminam por tornar irrelevantes todas as outras possíveis variáveis na determinação do preço do ativo. Se forem desconsiderados os custos de transação existentes no mercado pode-se afirmar que o aspecto da liquidez, por exemplo, é efetivamente irrelevante para a determinação do retorno dos ativos. Pode-se entretanto questionar: o relaxamento de algumas proposições do CAPM tornaria o modelo inadequado para o apreçamento dos ativos com base unicamente no seu risco? A baixa liquidez de um ativo demanda maior retorno como prêmio adicional em um ambiente onde efetivamente existem fricções e custos de transação?

A dificuldade maior ao se avaliar a relevância da liquidez para a determinação do retorno de um ativo é talvez a inexistência de uma teoria consistente sobre o assunto. Para a realização de testes empíricos têm de ser definidos até mesmo aspectos como o conceito de liquidez e a forma de mensurá-la. No Brasil a relevância da liquidez no retorno de ações foi questionada por Sanvicente e Minardi (1998), que testando carteiras agrupadas de acordo com um critério de liquidez, verificaram não haver correlação estatística significativa entre baixa liquidez e retornos superiores. A conclusão dos autores foi de que a ausência de liquidez não pagaria, no Brasil, prêmio adicional, pois no teste realizado as carteiras com ações mais negociadas foram justamente as que apresentaram retornos mais elevados.

Contrariando os resultados verificados no Brasil por Sanvicente e Minardi em 1998, Amihud e Mendelson em 1991, verificaram para títulos americanos que a baixa liquidez pagou um prêmio adicional na forma de retornos mais elevados. Instefjord (1999) afirma que o problema da liquidez causa (i) maiores retornos para o ativo, (ii) menores volumes de transação e (iii) maiores riscos, sendo as três características associadas a mercados ou ativos com baixa liquidez.

A própria definição de liquidez é assunto controverso entre pesquisadores, existindo nos meios acadêmicos diferentes pontos de vista a respeito da liquidez dos ativos e sobre como se pode defini-la ou mensurá-la. Sendo um termo utilizado por estudiosos tanto de economia quanto de finanças, em ambas as áreas parece haver pouca clareza em relação ao significado do mesmo. Segundo MacLachlan (1993), liquidez é um termo relativo à qualidade dos ativos mas sem uma definição ou significado preciso. Nesse sentido há

definições tão diferentes para liquidez quanto “estar apto a dispor de um ativo financeiro imediatamente ou quase” (Kaufman, 1986 apud MacLachlan, 1993) e “liquidez é liberdade” (Hicks, 1979 apud MacLachlan, 1993). Segundo MacLachlan (1993) a liquidez pode ser afetada pelos custos de transação incorridos se alguém deseja vender o ativo, pelo grau de dificuldade com que o ativo pode ser dividido e, por fim, pelo conhecimento dos investidores sobre as características do ativo a ser vendido.

Tobin (1958) analisou o papel da liquidez através do seguinte questionamento: porque empresas mantêm saldo de caixa, mesmo que com isso deixem de receber os juros de aplicações. Segundo suas conclusões, o saldo de caixa é necessário ao equilíbrio das transações, pois as empresas dificilmente conseguem manter perfeito sincronismo entre suas saídas e entradas de recursos. O saldo de caixa seria necessário sempre que houvesse desencontros entre as despesas e receitas correntes da empresa. Ainda segundo Tobin (1958), considerando os custos e a inconveniência envolvidos na transação financeira, mesmo somas elevadas necessárias à cobertura de um desencontro entre as entradas e saídas de caixa podem deixar de ser aplicadas, visto que tais operações ocorrem normalmente em curtos períodos de tempo. Por sua vez a escolha por manter saldo de caixa ao invés de realizar aplicações, mesmo que por curtíssimo prazo, deverá variar de acordo com a taxa de juros paga pelo mercado nessas aplicações de curto prazo.

Por outro lado existem eventualmente excedentes de recebimentos sobre gastos correntes, e que não serão necessários para pagamentos no curto prazo. Se esses excedentes, passíveis de serem investidos, são mantidos em caixa, a razão aparente é o temor do investidor de perder com a aplicação ao transformar esse caixa, altamente líquido, em outros ativos com menor liquidez e expostos a um maior risco. A expectativa de ganhos, à medida que crescem as taxas de juros, deverá afetar negativamente o montante deixado pela empresa em caixa.

Para Chirinko e Schaller (1995), se o mercado não se mostra sempre perfeitamente competitivo, as condições de demanda futura esperada pelos bens vendidos por uma empresa podem influenciar os investimentos desta. Dada que a liquidez nesse caso será fortemente correlacionada à essa demanda futura, a liquidez será um determinante relevante nas decisões de investimento da firma. A mesma lógica utilizada para se explicar a manutenção de valores em caixa de uma empresa que possui excedentes de recursos pode se aplicar ao investidor. Este deverá optar por investimentos mais líquidos sempre que possa haver eventuais diferenças entre seus gastos e recebimentos, e por outro lado, mesmo que não haja desencontros entre receitas e despesas, em virtude do grau de aversão do investidor ao risco.

Um outro aspecto que pode ser ressaltado na relação entre liquidez e menores retornos refere-se à assimetria de informações, e uma situação onde se pode verificar claramente essa relação é a posição comumente assumida pelos credores de uma empresa. Dado que os gestores possuem usualmente mais informações que os credores, aqueles credores que possuem garantias em ativos mais líquidos estão mais aptos a transacionarem rapidamente esses ativos caso necessário, podendo sair mais rapidamente da posição de credores de uma empresa em dificuldade financeira e com perdas menores na transação. Credores que

possuem como garantia apenas ativos com baixa liquidez se encontram portanto numa posição de maior risco e deverão cobrar taxas de juros maiores para financiar a empresa. Brennan e Subrahmanyam (1995) comprovaram empiricamente essa asserção, e afirmam que os modelos de formação de preços sugerem que a atuação de investidores com informações privilegiadas no mercado criam custos de iliquidez para os investidores menos informados, o que implica maiores taxas de retorno requeridas para negociação com ativos ilíquidos.

A liquidez define os ativos presentes na conta de capital circulante é o critério utilizado é o de considerar ativos líquidos aqueles que se realizam (convertem-se em valores disponíveis) durante o exercício seguinte àquele em que o balanço for publicado. Segundo Silva (2004), o ativo circulante compreende as disponibilidades, os direitos realizáveis no exercício social subsequente e as aplicações de recursos em despesas do exercício. Contas como caixa, estoques e duplicatas a receber até o final do exercício seguinte são considerados ativos circulante, enquanto dívidas de curto prazo compõem o passivo circulante.

Diferentes ramos e níveis de atividade devem influenciar a necessidade de manutenção das contas de capital circulante em diferentes níveis. Smith (1997) verificou que, para uma amostra de 135 empresas de 16 diferentes setores de atividade da África do Sul, há alterações significantes nos níveis de capital de giro, tendo, para a análise, utilizado 13 diferentes medidas de capital de giro, como liquidez corrente, liquidez seca e vendas sobre capital circulante líquido, entre outras. Segundo o autor o nível absoluto de capital de giro é função de variáveis específicas da firma, e entre estas variáveis está o tipo de indústria na qual a empresa opera. Estudos referentes ao mesmo tema, como os de Hawawini, Viallet e Vora (1986) e o de Jordaan, Smith e Hamman (1994) chegaram a resultados similares, com o setor de atividade influenciando as decisões concernentes à manutenção do nível da conta de capital circulante.

Dadas as características econômicas da África do Sul e suas possíveis similaridades, como mercado emergente, com o mercado brasileiro, um teste similar ao de Smith (1997) pode ser realizado com empresas brasileiras de diferentes setores, de modo a se verificar estatisticamente a relação existente entre o ramo de atividade e as necessidades de manutenção de recursos de curto prazo na forma de capital circulante.

Um exemplo que pode ilustrar a diferença provavelmente ocasionada pelo ramo de atividade no nível de capital circulante mantido pela empresa compara a já citada Lojas Americanas, com quase 80% de seus ativos na forma de ativo circulante com a Siderúrgica Gerdau, com o circulante respondendo por apenas 8,78% do total dos ativos da empresa no ano de 2003. Uma tal diferença, se mantida para uma amostra maior de empresas, evidenciaria o papel do setor de atividade sobre o capital circulante mantido pela mesma.

#### **4. METODOLOGIA E COLETA DE DADOS**

Seguindo a linha adotada por Smith (1997), serão utilizados quatro índices como aproximação para o nível de capital circulante mantido pela empresa, conforme a tabela abaixo:

Índice Utilizado	Nome da Variável	Fórmula
1. Liquidez corrente	LC	$LC = \frac{AC}{PC}$
2. Liquidez seca	LS	$LS = \frac{AC - estoques}{PC}$
3. Cap. Giro Líquido / Ativo total	CGL/AT	$CPAT = \frac{CG}{AT}$
4. Capital de Giro Líquido / Vendas	CGL/V	$CGV = \frac{CG}{Vendas}$

Ademais, serão comparados alguns índices de rentabilidade, notadamente os índices de rentabilidade do ativo e receita sobre ativo total, na forma:

Índice Utilizado	Nome da Variável	Fórmula
5. Rentabilidade do Ativo	ROA	$ROA = \frac{LL}{AT}$
6. Receita sobre Ativo	R/AT	$R/AT = \frac{REC}{AT}$

A amostra final de teste com a quantidade de empresas em cada setor de atividade está mostrada na tabela abaixo:

Empresa	Ramo de Atividade	Empresa	Ramo de Atividade
Albarus ON	Veículos e peças	Trikem PN	Química
Bic Monark ON	Veículos e peças	Ultrapar PN	Química
Embraer PN	Veículos e peças	Unipar PNB	Química
Fras-Le PN	Veículos e peças	CEG ON	Petróleo e Gás
Mahle-Cofap	Veículos e peças	ComGás PNA	Petróleo e Gás
Marcopolo PN	Veículos e peças	Ipiranga Dist PN	Petróleo e Gás
Metal Leve PN	Veículos e peças	Ipiranga Pet PN	Petróleo e Gás
Plascar PN	Veículos e peças	Ipiranga Ref PN	Petróleo e Gás
Randon Part PN	Veículos e peças	Petrobras Distrib PN	Petróleo e Gás
Recrusul PN	Veículos e peças	Petrobras PN	Petróleo e Gás
Riosulense PN	Veículos e peças	Petroleo Mang PN	Petróleo e Gás
Sifco PN	Veículos e peças	SuperGásbras PN	Petróleo e Gás
Wetzel PN	Veículos e peças	Aracruz PNB	Papel e Celulose
Wiest PN	Veículos e peças	Bahia Sul PNA	Papel e Celulose
TAM Cia Invest PN	Transporte Serviços	Celulose Irani PN	Papel e Celulose
TAM PN	Transporte Serviços	Dixie Toga PN	Papel e Celulose
Transbrasil PN	Transporte Serviços	Klabin PN	Papel e Celulose
Varig PN	Transporte Serviços	Melpaper PN	Papel e Celulose
Varig Servicos PN	Transporte Serviços	Ripasa PN	Papel e Celulose
Vasp ON	Transporte Serviços	Suzano PN	Papel e Celulose
Alpargatas PN	Têxtil	Votorantim C P PN	Papel e Celulose
Buettner PN	Têxtil	Brasilit ON	Minerais não Metálicos
Cambuci PN	Têxtil	Chiarelli PN	Minerais não Metálicos
Cedro PNB	Têxtil	Cim Itau PN	Minerais não Metálicos
Cia Hering PN	Têxtil	Eternit PN	Minerais não Metálicos
Coteminas PN	Têxtil	Liasa PN	Minerais não Metálicos

Cremer PN	Têxtil	Nadir Figueiredo PN	Minerais não Metálicos
Dohler PN	Têxtil	Portobello PN	Minerais não Metálicos
F Guimaraes PN	Têxtil	S Gobain Vidro ON	Minerais não Metálicos
Fab C Renaux PN	Têxtil	Caemi Metal PN	Mineração
Guararapes PN	Têxtil	Magnesita PNA	Mineração
Karsten PN	Têxtil	Samitri PN	Mineração
Kuala PN	Têxtil	Vale Rio Doce PNA	Mineração
Linhas Circulo PN	Têxtil	Agrale PN	Máquinas Industriais
Marisol PN	Têxtil	Bardella PN	Máquinas Industriais
Pettenati PN	Têxtil	Elevad Atlas ON	Máquinas Industriais
Santanense PN	Têxtil	Embraco PN	Máquinas Industriais
Santista Textil PN	Têxtil	Inds Romi PN	Máquinas Industriais
Schlosser PN	Têxtil	Iochp-Maxion PN	Máquinas Industriais
Staroup PN	Têxtil	Kepler Weber PN	Máquinas Industriais
Tecel.S.Jose PN	Têxtil	Mundial PN	Máquinas Industriais
Teka PN	Têxtil	Schulz PN	Máquinas Industriais
Tex Renaux PN	Têxtil	Weg PN	Máquinas Industriais
Vicunha Textil PNA	Têxtil	AES Tiete PN	Energia Elétrica
Vulcabras PN	Têxtil	Bandeirante Energ PN	Energia Elétrica
Wembley PN	Têxtil	Celesc PNB	Energia Elétrica
Brasil T Par PN	Telecomunicações	Celg PN	Energia Elétrica
Brasil Telecom PN	Telecomunicações	Celpe PNA	Energia Elétrica
Ceterp PN	Telecomunicações	Celpe PNB	Energia Elétrica
CRT Celular PNA	Telecomunicações	Cemat PN	Energia Elétrica
CRT CiaRGTelec PNA	Telecomunicações	Cerj ON	Energia Elétrica
Tele Celular Sul PN	Telecomunicações	Cesp PN	Energia Elétrica
Tele Centroeste Cel PN	Telecomunicações	Coelba PNA	Energia Elétrica
Tele Leste Celular PN	Telecomunicações	Coelce PNA	Energia Elétrica
Tele Nordeste Celul PN	Telecomunicações	Copel PNB	Energia Elétrica
Tele Norte Celular PN	Telecomunicações	CPFL Geracao PN	Energia Elétrica
Tele Sudeste Celula PN	Telecomunicações	Elektro PN	Energia Elétrica
Telebahia Celular PNB	Telecomunicações	Eletropaulo Metr PN	Energia Elétrica
Telebahia PNB	Telecomunicações	EMAE PN	Energia Elétrica
Telefonica Data Hld PN	Telecomunicações	Enersul PNB	Energia Elétrica
Telemar Norte Leste PNB	Telecomunicações	EPTE PN	Energia Elétrica
Telemar-Tele NL Par PN	Telecomunicações	Escelsa ON	Energia Elétrica
Telemig Celul Part PN	Telecomunicações	F Cataguazes PNB	Energia Elétrica
Telemig Celular PNG	Telecomunicações	Gera Paranapan PN	Energia Elétrica
Telemig PNB	Telecomunicações	Light ON	Energia Elétrica
Telerj Cel PNB	Telecomunicações	Paul F Luz PN	Energia Elétrica
Telesp Cel Part PN	Telecomunicações	Rio Grande Energ ON	Energia Elétrica
Telesp Operac PN	Telecomunicações	Tractebel PNB	Energia Elétrica
Tim Sul PNB	Telecomunicações	Transmis Paulist PN	Energia Elétrica
Acesita PN	Siderúrg & Metalurgia	Amelco PN	Eletroeletrônicos
Aco Altona PN	Siderúrg & Metalurgia	Arno PN	Eletroeletrônicos
Acos Villares PN	Siderúrg & Metalurgia	D F Vasconc PN	Eletroeletrônicos
Amadeo Rossi PN	Siderúrg & Metalurgia	Electrolux PN	Eletroeletrônicos
Belgo Mineira PN	Siderúrg & Metalurgia	Ericsson PN	Eletroeletrônicos
CBC Cartucho PN	Siderúrg & Metalurgia	Gradiente PNA	Eletroeletrônicos
Confab PN	Siderúrg & Metalurgia	Inbrac PN	Eletroeletrônicos
Cosipa PN	Siderúrg & Metalurgia	Inepar Construcoes PN	Eletroeletrônicos
Eluma PN	Siderúrg & Metalurgia	Itautec ON	Eletroeletrônicos
Fer Demellot PN	Siderúrg & Metalurgia	Multibras PN	Eletroeletrônicos
Ferbasa PN	Siderúrg & Metalurgia	Pirelli PN	Eletroeletrônicos



Ferro Ligas PN	Siderúrg & Metalurgia	Semp Toshiba ON	Eletroeletrônicos
Fibam PN	Siderúrg & Metalurgia	Springer ON	Eletroeletrônicos
Forjas Taurus PN	Siderúrg & Metalurgia	Trafo PN	Eletroeletrônicos
Gerdau Met PN	Siderúrg & Metalurgia	Azevedo PN	Construção
Gerdau PN	Siderúrg & Metalurgia	Brazil Realt PN	Construção
Hercules PN	Siderúrg & Metalurgia	Ecisa PN	Construção
Mangels PN	Siderúrg & Metalurgia	Geral de Concreto PN	Construção
Mannesmann PN	Siderúrg & Metalurgia	Joao Fortes ON	Construção
Met Duque PN	Siderúrg & Metalurgia	Lix da Cunha PN	Construção
Metisa PN	Siderúrg & Metalurgia	Rossi Resid ON	Construção
Micheletto PNA	Siderúrg & Metalurgia	Sergen PN	Construção
Paraibuna PN	Siderúrg & Metalurgia	Sondotecnica PNB	Construção
Parapanema PN	Siderúrg & Metalurgia	Sultepa PN	Construção
Rexam BCSA ON	Siderúrg & Metalurgia	Tecnosolo PN	Construção
Rimet PN	Siderúrg & Metalurgia	Bahema Equip PN	Comércio
S Gobain Canal PN	Siderúrg & Metalurgia	Bompreco PN	Comércio
Sibra PNC	Siderúrg & Metalurgia	Dimed PN	Comércio
Sid Nacional ON	Siderúrg & Metalurgia	DroGásil ON	Comércio
Sid Tubarao PN	Siderúrg & Metalurgia	Globex PN	Comércio
Tekno PN	Siderúrg & Metalurgia	Grazziotin PN	Comércio
Usiminas PNB	Siderúrg & Metalurgia	Loj Americanas PN	Comércio
Zivi PN	Siderúrg & Metalurgia	Lojas Renner PN	Comércio
Adubos Trevo PN	Química	Makro ON	Comércio
Biobras PN	Química	Pao de Acucar PN	Comércio
Bombril PN	Química	Ambev PN	Alimentos & Bebidas
Braskem PNA	Química	Antarct Nordeste PNA	Alimentos & Bebidas
Bunge Fertilizantes PN	Química	Avipal ON	Alimentos & Bebidas
Cargill Fertilizant PN	Química	Bunge Alimentos PN	Alimentos & Bebidas
Copesul ON	Química	Bunge Brasil PN	Alimentos & Bebidas
EDN PNA	Química	Cacique PN	Alimentos & Bebidas
Elekeiroz PN	Química	Chapeco PN	Alimentos & Bebidas
Ferti Serrana PN	Química	CTM Citrus PN	Alimentos & Bebidas
Fertibras PN	Química	Flumin Refriger PN	Alimentos & Bebidas
Fertiza PN	Química	Granoleo PN	Alimentos & Bebidas
Fosfertil PN	Química	Iguacu Cafe PNA	Alimentos & Bebidas
Millennium PNA	Química	Leco PN	Alimentos & Bebidas
Nitrocarbono PNA	Química	Minupar PN	Alimentos & Bebidas
Oxitenon PN	Química	Parmalat PN	Alimentos & Bebidas
Petroflex PNA	Química	Perdigao PN	Alimentos & Bebidas
Petroquímica Uniao PN	Química	Polar PN	Alimentos & Bebidas
Petroquisa PN	Química	Sadia SA PN	Alimentos & Bebidas
Polialden PN	Química	Santista Alimentos ON	Alimentos & Bebidas
Polipropileno PN	Química	Seara Alim PN	Alimentos & Bebidas
Politeno PNB	Química	Sola PN	Alimentos & Bebidas
Ren Hermann PN	Química	Usin C Pinto PN	Alimentos & Bebidas
Rhodia-Ster ON	Química	Vigor PN	Alimentos & Bebidas

O primeiro teste estatístico para determinar se o setor de atividade possui impacto significativo sobre a conta de capital de giro das empresas deverá verificar se as amostras de empresas de cada ramo de atividade podem vir de uma mesma população quando comparadas pelos diversos índices sugeridos. Essa hipótese será analisada por meio de teste de Kruskal-Wallis para igualdade da população. Esse teste não paramétrico será utilizado no lugar do teste convencional de análise de variância pois permite que sejam relaxadas

suposições restritivas acerca da igualdade de variância ou distribuição normal dos índices mensurados, assim como permite que se trabalhe adequadamente amostras pequenas. O teste de Kruskal-Wallis é definido por

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^m \frac{R_j^2}{n_j} - 3(n+1)$$

e a distribuição amostral de  $H$  se aproxima de uma distribuição  $\chi^2$  com  $n-1$  graus de liberdade.

Um outro teste, adicional ao primeiro, deverá analisar a relação entre os índices de liquidez e os índices de rentabilidade medidos para as diversas empresas. Segundo a teoria geralmente aceita em finanças, maiores medidas de liquidez deveriam ser acompanhadas por menores índices de rentabilidade, visto que ativos mais líquidos, teoricamente menos arriscados, obteriam um menor retorno, tudo o mais mantido constante. Essa relação entre as variáveis será verificada inicialmente pela análise das correlações entre os índices de rentabilidade e liquidez e posteriormente por meio do teste de Spearman de correlação por postos. Esse novo teste, também não paramétrico, deverá reforçar os resultados encontrados pela análise dos coeficientes de correlação de Pearson.

O teste de correlação por postos de Spearman é dado por

$$r_s = 1 - \frac{6 \left( \sum_{i=1}^n d_i^2 \right)}{n(n^2 - 1)}$$

onde  $d$  é a diferença entre o posto  $y$  e o posto  $x$  para a  $i$ -ésima observação. As hipóteses testadas são  $H_0: \rho = 0$  contra  $H_1: \rho \neq 0$  (Sincich, 1993). Adicionalmente serão computados os coeficientes de correlação por postos de Kendall, pois o mesmo se mostra mais adequado para amostras de tamanho reduzido, necessário para o teste em cada setor.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1. Teste de Kruskal-Wallis para igualdade de populações

O resultado do teste de Kruskal-Wallis, utilizado para se verificar se as amostras podem ser consideradas como provenientes de uma mesma população, pode ser observado nas tabelas abaixo<sup>3</sup>. O primeiro teste utilizou como parâmetro de comparação o índice de liquidez corrente.

Tabela 1 - Teste de Kruskal-Wallis para igualdade da população (liquidez corrente).

Setor Econômico	Observações	Rank Sum
alimentos	22	2912.00
comercio	10	1705.00

<sup>3</sup> Todos os testes presentes no trabalho foram implementados no software Stata/SE 8.0 for Windows.

construção	11	2017.00
eletroeletrônicos	14	1995.00
energia elétrica	26	2176.00
máquinas industriais	10	1504.00
minerais não metálicos	8	1316.00
mineração	4	517.00
papel & celulose	9	1117.00
petróleo	9	1192.00
química	27	3995.00
siderurgia	33	3439.00
telecomunicações	23	2808.00
têxtil	26	3119.00
transporte	6	344.00
veículos	14	1722.00

chi-squared = 34.602 with 15 d.f. probability = 0.0028

chi-squared with ties = 34.602 with 15 d.f. probability = 0.0028

O resultado do teste rejeitou a hipótese nula de igualdade das populações a 1% de significância, ou seja, os resultados parecem apontar para uma forte influência do ramo de atividade sobre o nível de liquidez corrente das empresas. O mesmo teste foi então realizado com o índice de liquidez seca, apresentando como resultado:

Tabela 2 - Teste de Kruskal-Wallis para igualdade da população (liquidez seca).

Setor Econômico	Observações	Rank Sum
alimentos	22	2599.00
comercio	10	1548.00
construção	11	2182.00
eletroeletrônicos	14	1876.00
energia elétrica	26	3275.00
máquinas industriais	10	1361.00
minerais não metálicos	8	1262.00
mineração	4	529.00
papel & celulose	9	1214.00
petróleo	9	1170.00
química	27	3481.00
siderurgia	33	3023.00
telecomunicações	23	3596.00
têxtil	26	2773.00
transporte	6	418.00

veículos	14	1571.00
----------	----	---------

chi-squared = 32.010 with 15 d.f. probability = 0.0064

chi-squared with ties = 32.010 with 15 d.f. probability = 0.0064

Também para o índice de liquidez seca o teste rejeitou a hipótese nula de igualdade das populações a 1% de significância. Pequenas alterações nos valores de probabilidade e nos rankings não alteraram significativamente os resultados encontrados para a medida de liquidez corrente. Os resultados para estas e demais variáveis testadas encontram-se na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Teste de Kruskal-Wallis para igualdade da população nos diversos índices.

Variável	$\chi^2$	Probabilidade Associada
Liquidez corrente	34,60	0,0028
Liquidez seca	32,01	0,0064
CGL/Ativo Total	40,93	0,0003
CGL/Vendas	26,54	0,0328
ROA	29,41	0,0142
Receita/Ativo Total	86,23	0,0001

Os resultados do teste apontam para diferenças significantes no nível dos diversos índices de acordo com o ramo de atividade da empresa, resultado similar ao encontrado em outros países. Comparando-se diretamente os resultados encontrados no Brasil com os encontrados por Smith (1997) para empresas Sul Africanas, pelo menos numa variável (capital de giro líquido/vendas) a relação mostrou-se significativa a 5% no Brasil (p-valor 0,0328) e não significativa naquele país (p-valor 0,9090).

## 5.2. Coeficientes de correlação de Pearson entre variáveis de retorno e liquidez

Um teste adicional à medida de liquidez de acordo com o ramo de atividade tenta verificar a relação existente entre o nível de liquidez, medida pelos índices de liquidez corrente  $\left( LC = \frac{AC}{PC} \right)$  e liquidez seca  $\left( LS = \frac{AC - estoques}{PC} \right)$ , e a rentabilidade do ativo, medida pelo índice de rentabilidade na forma  $\left( ROA = \frac{LL}{AT} \right)$  para a mesma amostra de empresas. Segundo a teoria de finanças, a rentabilidade deveria ser menor para ativos mais líquidos, de forma que a correlação entre as duas medidas deveria ser negativa. Caso houvesse confirmação empírica para esse fato, empresas com maiores percentuais de seus ativos na forma de permanente e realizável a longo prazo se mostrariam efetivamente mais rentáveis. As correlações encontradas por ramo de atividade entre o ROA e os índices de liquidez estão mostrados na tabela abaixo:

Tabela 4 - Correlação Liquidez x Rentabilidade do Ativo nos Diversos Setores

Setor Econômico	ROA x LC	ROA x LS	ROA x GGL/AT	ROA x CGL/V
todos	0,2601	0,2282	0,6250	0,2431
veículos e peças	0,4490	0,3914	0,6143	0,4171
transportes	0,4215	0,1063	0,5092	0,6038
têxtil	0,5015	0,4875	0,9427	0,9027
telecomunicações	0,3473	0,3473	0,7169	0,6965
siderúrgica e metalurgia	0,4366	0,4251	0,6924	0,7446
química	0,2939	0,2542	0,3056	0,1872
petróleo e gás	-0,1551	-0,2500	0,5009	0,4085
papel e celulose	0,6076	0,6715	0,4769	0,6298
minerais não metálicos	0,9577	0,9449	0,4425	0,8627
mineração	0,6701	0,8176	0,6564	0,9540
máquinas industriais	0,2358	0,1792	0,2509	0,1154
energia elétrica	0,3120	0,3179	0,2996	0,2806
eletroeletrônicos	0,5275	0,4873	0,5778	0,4667
construção	0,6002	0,4373	0,4781	0,4994
comércio	0,5617	0,4853	0,5961	0,4927
alimentos e bebidas	0,1089	0,0981	0,5760	0,0480

Os resultados encontrados parecem se comportar, em sua maioria, de modo contrário ao previsto em termos teóricos. A exceção do ramo de Petróleo e Gás, todos os ramos de atividade apresentaram correlações positivas entre o retorno do ativo e o grau de liquidez da empresa. No caso extremo do ramo de Minerais não Metálicos essa correlação não só se mostra positiva como se aproxima de 1. As medidas de capital de giro líquido/ativo total e capital de giro líquido/vendas foram positivamente correlacionados com a rentabilidade em todos os casos. Esses coeficientes denotam, de uma maneira geral, uma forte relação positiva entre a liquidez e a rentabilidade dos ativos, contrariando assim o esperado em termos teóricos.

### 5.3. Coeficientes de correlação por postos

Para se obter resultados mais robustos que as medidas de correlação de Pearson apresentadas anteriormente, foram rodados testes de correlação por postos de Spearman e Kendall. Os resultados verificados (p-valor das estatísticas) encontram-se computados na Tabela 5 abaixo:

Tabela 5 – Correlação por Postos (Spearman e Kendall) Rentabilidade x Liquidez (p-valor)

Setor Econômico	ROA x Liq. Corr		ROA x Liq. Seca		ROA x CGL/AT		ROA x CGL/V	
	Spear	Kdll	Spear	Kdll	Spear	Kdll	Spear	Kdll
todos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
veículos e peças	0,0010	0,0031	0,0020	0,0086	0,0052	0,0160	0,0045	0,0160
transportes	0,2657	0,2597	0,5441	0,4524	0,2657	0,2597	0,1562	0,1329
têxtil	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
telecomunicações	0,0002	0,0005	0,0002	0,0009	0,0001	0,0003	0,0001	0,0005

siderúrgica e metalurgia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
química	0,0020	0,0086	0,0139	0,0411	0,0198	0,0218	0,0132	0,0175
petróleo e gás	0,9661	0,9170	0,5457	0,6022	0,1544	0,1179	0,0499	0,0476
papel e celulose	0,1250	0,1179	0,0876	0,0763	0,6059	0,6022	0,1875	0,4655
minerais não metálicos	0,0020	0,0094	0,0003	0,0044	0,1195	0,1736	0,0020	0,0094
mineração	0,2000	0,3082	0,0000	0,0894	0,2000	0,3082	0,0000	0,0894
máquinas industriais	0,1739	0,1524	0,1383	0,2105	0,1276	0,1524	0,1739	0,2831
energia elétrica	0,0750	0,0939	0,0744	0,0856	0,0824	0,0939	0,2030	0,2340
eletroeletrônicos	0,0056	0,0062	0,0093	0,0118	0,0638	0,0798	0,0100	0,0160
construção	0,1601	0,2129	0,3855	0,4363	0,1509	0,1195	0,1334	0,0868
comércio	0,1497	0,1524	0,2600	0,3711	0,0537	0,0736	0,3104	0,2831
alimentos e bebidas	0,1250	0,0804	0,0321	0,0321	0,0331	0,0208	0,1048	0,0907

Os p-valores encontrados nos testes de correlação por postos reforçaram o anteriormente encontrado por meio dos coeficientes de correlação de Pearson de modo inequívoco em quatro dos dezesseis setores da economia (veículos & peças, têxtil, telecomunicações e siderurgia). Ramos como os de química, minerais não metálicos, energia elétrica e alimentos & bebidas mostraram resultados ambíguos, com a rentabilidade e liquidez apresentando correlação positiva significativa para algumas medidas e para outras não. Nos ramos de transportes, petróleo & gás, máquinas industriais e comércio não foi possível rejeitar a hipótese nula de que não há correlação positiva entre a medida de rentabilidade e as diferentes medidas de liquidez.

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou verificar qual a relação existente no Brasil primeiramente entre o ramo de atividade no qual se encontra a empresa e os níveis de liquidez de seus ativos. Ademais procurou-se verificar a relação existente entre os diferentes níveis de liquidez dos ativos e a rentabilidade das empresas. Os testes iniciais parecem apontar para uma forte relação entre o ramo de atividade da empresa e o nível em que a mesma mantém seus ativos mais líquidos. Testes adicionais parecem mostrar que, contrariando a teoria geralmente aceita de finanças, maiores índices de liquidez estão positivamente correlacionados à maior rentabilidade das empresas.

Os resultados apresentados aqui podem levar a conclusões inadequadas se as medidas propostas para liquidez e rentabilidade não forem medidas adequadas dessas características. Também a ausência de testes paramétricos, de um modo geral mais robustos que os não paramétricos, podem diminuir a credibilidade das conclusões. Os resultados devem servir entretanto como ponto de partida para trabalhos futuros que se utilizem de métodos estatísticos mais avançados.

## 7. BIBLIOGRAFIA

SMITH, Beaumont. (1997) Significance testing for cross-sectional influences in working capital in industrial firms listed on Johannesburg stock exchange. *Journal of Financial Management & Analysis*, v. 10, p. 33-36.

- TOBIN, James. (1958) Liquidity preference as a behavior toward risks. *The Review of Economic Studies*, v. 25, pp. 65-86.
- AMIHUD, Y. & MENDELSON, H. (1991) Liquidity, Asset Prices and Financial Policy. *Financial Analysts Journal*, Nov/Dec.
- SANVICENTE, Antonio Zoratto & MINARDI, Andréa. (1998) A Liquidez é Relevante no Mercado de Ações? Instituto Brasileiro de Executivos de Finanças.
- MacLACHLAN, F. C. (1993) Keynes's general theory of interests: a reconsideration. Routledge, London.
- CHIRINKO, R. e SCHALLER, H. (1995) Why Does Liquidity Matter in Investment Equations?. *Journal of Money, Credit & Banking*.
- INTEFJORD, N. (1999) A Simple Model of Market Liquidity. *Economics Letters*. n. 64.
- SILVA, José Pereira. (2004) Análise Financeira das Empresas. 6ªEd. Atlas.
- JORDAAN, A. SMITH, E. & HAMMAN, W. (1997) An investigation into the normality of the distributions of financial ratios of listed South African industrial companies. *South African Journal of Business Management*.
- HAWAWINI, G. VIALLET, C & VORA, A. (1986) Industry influence on corporate working capital decisions. *Sloan Management Review*.
- BRENNAN, M. & SUBRAHMANYAM, A. (1995) Market microstructure and asset pricing: on the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics*.
- SINCICH, Terry. (1993) *Statistics By Example*. 5<sup>th</sup> Ed. MacMillan.