



**A INFLUÊNCIA DOS DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL
CONFORME O ESTÁGIO DO CICLO DE VIDA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS**

**THE INFLUENCE OF THE CAPITAL STRUCTURE DETERMINANTS
ACCORDING TO LIFE CYCLE STAGE OF THE BRAZILIAN COMPANIES**

**LA INFLUENCIA DE LOS DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL
CONFORME LA ETAPA DEL CICLO DE VIDA DE LAS EMPRESAS BRASILEÑAS**

Renata Toledo Reis

Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP)
Endereço: Rua Alfeu Tavares, 149 – Bairro Rudge Ramos
09.641-000 – São Bernardo do Campo/SP, Brasil
Email: renata.t.reis@uol.com.br

Anderson Luis Saber Campos

Doutor em Administração de Empresa pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Professor Adjunto da Universidade Federal do ABC (UFABC)
Alameda da Universidade, s/nº - Bairro Anchieta
09.606-045 – São Bernardo do Campo/SP, Brasil
Email: anderson.campos@ufabc.edu.br

Elaine Silvia Pasquini

Mestre em Administração de Empresa pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP)
Professora da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
R. da Consolação, 930 – Bairro Consolação
01.302-907 – São Paulo/SP, Brasil
Email: elaine.pasquini@mackenzie.br

RESUMO

O objetivo é verificar se há influência do ciclo de vida das empresas sobre os determinantes da estrutura de capital de empresas brasileiras de capital aberto. Constituiu-se uma amostra composta por empresas não financeiras dos setores de Bens Industriais, Construção e Transporte, Consumo Cíclico, Consumo não Cíclico e Materiais Básicos, cobrindo o período de 2004 a 2013, a qual foi segmentada em dois grupos: alto e baixo crescimento. A classificação considerou o desempenho mediano no período dentro de cada setor segundo dois critérios: receita de vendas e investimento em imobilizado. As regressões em painel de dados com efeito fixo sugerem que Lucratividade, Oportunidade de Crescimento e Tamanho como influenciadores da estrutura de capital em qualquer estágio do ciclo de vida, enquanto que o Valor Colateral dos Ativos e a Singularidade apresentam comportamentos distintos no ciclo de vida das empresas.

Palavras-chave: Estrutura de Capital, Ciclo de Vida, Endividamento.

Recebido em 23.04.2017. Recomendado para publicação em 14.07.2017. Publicado em 18.08.2017



Licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 United States License

ABSTRACT

The objective is to verify if there is life cycle influence on the capital structure determinants of Brazilian publicly traded companies. A sample composed of non-financial companies from the Industrial, Construction and Transportation, Cyclic Consumption, Non-Cyclic Consumption and Basic Materials sectors, covering the period from 2004 to 2013, which was segmented into two groups: high and low growth. The classification considered the average performance in the period within each sector according to two criteria: sales revenue and investment in property, plant and equipment. Fixed-panel data regressions suggest that Profitability, Growth Opportunity, and Size as influencers of the capital structure at any stage of the life cycle, while the Collateral Value of Assets and the Singularity exhibit distinct behaviors in the life cycle of companies.

Keywords: Capital Structure, Life Cycle, Indebtedness

RESUMEN

El objetivo es verificar si hay influencia del ciclo de vida de las empresas sobre los determinantes de la estructura de capital de empresas brasileñas de capital abierto. Se constituyó una muestra compuesta por empresas no financieras de los sectores de Bienes Industriales, Construcción y Transporte, Consumo Cíclico, Consumo no Cíclico y Materiales Básicos, cubriendo el período de 2004 a 2013, la cual fue segmentada en dos grupos: alto y bajo crecimiento. La clasificación consideró el desempeño mediano en el período dentro de cada sector según dos criterios: ingreso de ventas e inversión en activo fijo. Las regresiones en panel de datos con efecto fijo sugieren que Rentabilidad, Oportunidad de Crecimiento y Tamaño como influyentes de la estructura de capital en cualquier etapa del ciclo de vida, mientras que el Valor Colateral de los Activos y la Singularidad presentan comportamientos distintos en el ciclo de vida De las empresas.

Palabras clave: Estrutura de Capital, Ciclo de Vida, Endividamento

1. INTRODUÇÃO

Estudiosos da teoria das organizações avaliam que, do mesmo modo que os seres vivos, as empresas passam por diferentes estágios durante seu desenvolvimento, cada fase com características distintas (LESTER; PARNELL; CARRAHER, 2003).

O ciclo de vida das empresas também desperta a atenção da área de finanças, por exemplo, quando DeAngelo, DeAngelo e Stulz (2006) investigaram sua relação com o pagamento de dividendos. Em outro momento, DeAngelo, DeAngelo e Stulz (2010) identificaram as condições do mercado em conjunção com a fase do ciclo de vida que interferem na probabilidade de emissões sazonais de ações. Enquanto que Hasan *et al* (2015) relacionam o custo de capital com o ciclo de vida das empresas.

Ao mesmo tempo, estudos realizados no Brasil (BASTOS; NAKAMURA, 2009; MEDEIROS; DAHER, 2008; PEROBELLI; FAMÁ, 2002; FREITAS; SILVA, 2004; CORREA *et al*, 2013) encontraram algumas divergências entre seus resultados empíricos e a teoria, o que reforça a necessidade de ampliar a pesquisa neste campo analisando o endividamento das empresas e seus determinantes.

Um aspecto importante deste tema está relacionado ao ciclo de vida das empresas, em que os fatores determinantes no endividamento também sofrem mudanças decorrentes do

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

estágio de ciclo de vida em que ela se encontra. Dada a natureza dinâmica deste contexto, uma mesma empresa pode tomar decisões diferentes de endividamento em função do seu momento histórico, seu setor de atuação e seu relacionamento com as condições na qual se encontra. O tempo de existência e o nível de restrições financeiras, entre outros, são determinantes que influenciam na escolha da estrutura ideal de capital. A relação de endividamento com alguns dos determinantes utilizados na literatura parecem ter comportamento diferente dependendo do estágio da empresa (KORAJCZYK; LEVY, 2003; KAYO *et al*, 2004).

Dentro deste contexto, o objetivo deste artigo é investigar se a influência dos determinantes de estrutura de capital se altera conforme o estágio do ciclo de vida das empresas. Para tanto, após a revisão da literatura, é apresentada a metodologia desenvolvida, a discussão dos resultados encontrados e as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Em seus primeiros estudos Modigliani e Miller (1958) consideravam, diante de certas premissas, que a estrutura de capital era algo de pouca influência para o valor da empresa. Em outras palavras, qualquer que fosse a formação da estrutura de capital, esta não interferiria no valor da empresa. Em 1963, Modigliani e Miller passaram a considerar a existência do imposto de renda de pessoa jurídica em suas premissas, com isso o benefício fiscal do uso de dívida foi considerada como uma fonte de geração de valor.

A discussão sobre a relevância dos impostos foi estendida quando Miller (1977) propôs um modelo proposto que considerava não apenas o imposto incidente sobre as empresas, mas também o imposto incidente sobre a renda das pessoas físicas.

Outros avanços sobre a teoria de estrutura de capital ocorreram, a tal ponto, que Harris e Raviv (1991) se propuseram a realizar um *survey* na literatura e agruparam os estudos em quatro grandes linhas de pesquisa. A primeira linha se refere aos conflitos entre o agente e o principal e suas implicações sobre a estrutura de capital. Os conflitos originam-se da relação entre administradores e acionistas externos e da relação entre acionistas e credores expressas por Jensen e Meckling (1976).

A segunda linha de pesquisa está associada à assimetria da informação, ou seja, ao fato dos investidores possuírem menos informações do que os administradores sobre as probabilidades da realização dos fluxos de caixa dos projetos em andamento e dos projetos a serem implementados (oportunidade de investimento). Ross (1977) argumentou que a estrutura de capital pode ser utilizada para reduzir tal assimetria sinalizando a expectativa dos gestores para os investidores externos. Enquanto que Myers (1984) e Myers e Majluf (1984) apresentaram argumentos de que os gestores utilizariam uma determinada sequência de fontes de financiamento (*Pecking Order*) para reduzir os problemas de seleção adversa em sua política de investimentos.

Para Hassan *et al*, 2015, o custo do capital próprio representa o retorno que os investidores exigem pelo investimento de capital, e torna-se fundamental em decisões de investimento. Estas decisões interferem e interligam o planejamento estratégico, corroborando no entendimento do ciclo de vida, financiamento e investimento empresarial.

Com bases nas teorias das Organizações Industriais, a terceira linha de pesquisa é caracterizada pela influência da estrutura do mercado em que a empresa atua e sua estratégia.

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

Por exemplo, Maksimovic (1988) argumenta que a capacidade de endividamento está atrelada ao nível de produção da empresa (entre outras características da empresa), que por sua vez está relacionada com a estratégia da empresa em como enfrentar seus concorrentes. Outro aspecto nesta linha de pesquisa, como apontado por Titman (1984), é o compartilhamento de riscos entre os diversos membros de uma cadeia vertical. A existência de produtos e serviços altamente específicos, os quais não poderiam ser fornecidos ou consumidos por outras empresas, inibe o endividamento, pois os eventuais efeitos de dificuldades financeiras de um elo da cadeia refletiriam fortemente nos outros elos.

A quarta linha de pesquisa explora a relação entre estrutura de capital e o mercado de controle corporativo. Se estrutura de capital afeta o valor da empresa, esta por sua vez afeta a probabilidade de uma tentativa de tomada de controle (*takeover*). Esta linha refere-se mais a mudanças de curto prazo na estrutura de capital do que em aspectos de longo prazo.

Quadro 1 – Relação esperada entre determinantes analisados e endividamento das empresas à luz das teorias do *Trade Off*, da *Pecking Order* e da Agência

Determinante	Relação Esperada com Endividamento		
	<i>Trade Off</i>	<i>Pecking Order</i>	<i>Teoria da Agência</i>
Lucratividade	+	-	+
Valor Colateral dos Ativos	+	-	+
Benefício fiscal não Dívida	-	Não evidenciada	Não evidenciada
Singularidade	-	Não evidenciada	Não evidenciada
Risco	-	-	-
Oportunidade de Crescimento	-	+	-
Tamanho	+	+/-	-

O Quadro 1 resume a relação dos principais determinantes de estrutura de capital sugeridos na literatura e utilizados em trabalhos nacionais (BASTOS; NAKAMURA, 2009; MEDEIROS; DAHER, 2008; PEROBELLI; FAMÁ, 2002; FREITAS; SILVA, 2004; CORREA *et al*, 2013, JUCÁ *et al*, 2016), bem como a relação esperada com o endividamento.

Na literatura, Myers (2001) identifica três principais teorias sobre estrutura de capital *Trade Off*, *Pecking Order*, e teoria da agência (*cash flow*). A teoria do *Trade Off* propõe que a estrutura ótima é resultado do equilíbrio entre benefício fiscais impostos oriundos do uso da dívida e os custos de dificuldades financeiras oriundos de um alto endividamento. Myers e Majluf (1984) e Myers (1984) propuseram que diante de problemas de assimetria de informações e seleção adversa, as empresas seguiriam uma hierarquia de fontes (*Pecking Order*) de financiamento. Jensen e Meckling (1976) alertaram para os custos envolvidos na relação de agência, enquanto que Jensen (1986) destacou os efeitos negativos do excesso de fluxos de caixa livre, os quais poderiam ser mal utilizados. Para reduzir os custos de agência provenientes do excesso de fluxo de caixa livre, Jensen (1986) sugere o uso da dívida.

Apesar de todo avanço na teoria de sobre estrutura de capitais, ainda há necessidade de novos avanços (LEMMON; ROBERTS; ZENDER, 2008).

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

O ciclo de vida das empresas é estudado por impactar nas decisões como política de dividendos (SALSA, 2010), planejamento estratégico (FREZATTI *et al*, 2010), controle contábil (SOUZA *et al*, 2010), controle gerencial (CUNHA; KLANN; LAVARDA, 2013), dentre outros.

A teoria sobre o ciclo de vida propõe que as empresas passarão por determinadas fases com características bem definidas e, praticamente, em uma forma sequencial de evolução, e como os seres vivos, de difícil reversão. Cada estágio pode ser identificado por um conjunto de estruturas organizacionais, estratégias e atividades (MILLER; FRISEN, 1984).

Entretanto a identificação de cada fase não é consensual entre os autores. Há autores que se apoiam em características específicas da empresa, como idade, tamanho, crescimento de vendas e número de empregados (MILLER; FRISEN, 1984; KAZANJIAN, 1988; SCOT; BRUCCE, 1997) e outros, nas condições de mercado, como o setor de atuação e o nível de concorrência (MILLER; FRISEN, 1984) para diferenciar os diversos estágios.

Também o número de fases pelas quais as empresas passam é divergente conforme os autores, Lippitt e Schmidt (1967) tratam o ciclo em três estágios (nascimento, juventude, maturidade), enquanto que Miller e Frisen (1984) apontam quatro estágios (nascimento, crescimento, maturidade, renascimento) e Cunha *et al* (2013) propõem cinco estágios (nascimento, crescimento, maturidade, ressurgimento, declínio). Independentemente da classificação, os autores sempre consideram uma fase de alto crescimento e outra de baixo crescimento (maturidade).

O ciclo de vida das empresas tem sido considerado em diversos campos da administração financeira: perfil de planejamento (FREZATTI *et al*, 2010), adoção da contabilidade de custos baseada em atividades (KALLUNKI ; SILVOLA, 2008), o pagamento de dividendos (DEANGELO; DEANGELO; STULZ, 2006), determinantes da estrutura de capital (KAYO *et al*, 2004), emissão e recompra de ações (SEIFERT; GONENC, 2012), fusões e aquisições (OWEN; YAWSON, 2010), entre outros.

Damodaran (2007) relaciona as fontes de financiamento das empresas com o ciclo de vida organizacional. O autor sugere que na fase inicial, geralmente, a empresa será de capital fechado, financiada pelo capital do proprietário e, talvez, por dívida bancária. Na fase de expansão, as necessidades de financiamento aumentam à medida que ela procura expandir-se, interferindo no valor da empresa.

No alto crescimento, com a transição para uma empresa de capital aberto, as opções de financiamento aumentam. Embora as receitas da empresa cresçam rapidamente, é provável que os lucros não as acompanhem, e os fluxos de caixa internos não acompanhem as necessidades de reinvestimento.

Na fase de crescimento maduro, segundo Damodaran (2007), as receitas e fluxos de caixa continuarão a aumentar rapidamente, refletindo investimentos passados, mas a necessidade de investir em novos projetos diminuirá. No último estágio, o de declínio, as empresas irão observar redução de receitas e lucros à medida que seus negócios amadurecerem e o surgimento de novos concorrentes. É provável que investimentos existentes continuem a produzir fluxos de caixa, embora em ritmo decrescente, tendo a empresa pouca necessidade de novos investimentos.

Em geral, assume-se que a relevância dos determinantes de estrutura de capital independe das fases do ciclo de vida das empresas, mas Damodaran (2007) aponta diferenças de necessidade de financiamento e geração de caixa em cada fase.

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

Assim, seja pela capacidade da empresa utilizar fontes de financiamento interno e externo ou pelo desejo de reduzir custos de agência, pode-se considerar que conforme a empresa passa por diferentes estágios do ciclo de vida, os determinantes de estrutura de capital também se alterem.

Nesta linha de raciocínio, Kayo *et al* (2004) investigaram a relação entre o ciclo de vida da empresa e seus determinantes. Os autores separaram a amostra em empresas de alto e baixo crescimento e concluíram que a lucratividade é um fator relevante independente do estágio, porém o crescimento apresentou uma relação positiva para o grupo de alto crescimento, enquanto que o benefício fiscal não oriundo do uso da dívida apresentou uma relação negativa no grupo de baixo crescimento.

Os resultados de Kayo *et al* (2004) foram obtidos através de regressão do tipo *cross-section* e com o critério de crescimento de receita de vendas para separar os grupos de baixo e alto crescimento. Como descrito a seguir, optou-se por estratégias diferentes para avaliar a influência dos determinantes da estrutura de capital nas fases de baixo e alto crescimento.

3. METODOLOGIA

Duas estratégias foram adotadas para investigar a relação entre o ciclo de vida das empresas e os determinantes de estrutura de capital. Na primeira, separou-se a amostra em duas: uma composta por empresas de alto e outra de baixo crescimento, com o objetivo de comparar a influência dos determinantes de estrutura de capital nas duas amostras. Para tanto, estimou-se o modelo representado pela Equação 1.

$$\begin{aligned} Endiv_{i,t} = & \beta_1.Lucrat_{i,t} + \beta_2.VCA_{i,t} + \beta_3.BFND_{i,t} + \beta_4.Sing_{i,t} + \\ & \beta_5.Risco_{i,t} + \beta_6.OpCresc + \beta_7.Tam_{i,t} + \delta_t + \alpha_i + \mu_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

A descrição das variáveis independentes pode ser observada no Quadro 2, enquanto que as variáveis dependentes de endividamento foram operacionalizadas da seguinte forma:

$$Endiv_M = \frac{Dívida\ Onerosa}{Dívida\ Onerosa + Valor\ de\ Mercado} \quad (2)$$

$$Endiv_C = \frac{Dívida\ Total}{Dívida\ Total + Patrimônio\ Líquido} \quad (3)$$

Na segunda estratégia, utilizou-se a interação de cada determinante com uma variável *dummy* (valor um para empresa de alto crescimento) na amostra completa com o intuito de identificar a influência do ciclo de vida sobre cada um dos determinantes de estrutura de capital, por exemplo para a Lucratividade foi estimado o modelo representado pela Equação 2. Deste modo foram estimados no total sete modelos, um para cada determinante.

$$\begin{aligned} Endiv_{i,t} = & \beta_1(1 + dummy)Lucrat_{i,t} + \beta_2VCA_{i,t} + \beta_3BFND_{i,t} + \beta_4Sing_{i,t} + \\ & \beta_5Risco_{i,t} + \beta_6OpCresc + \beta_7Tam_{i,t} + \delta_t + \alpha_i + \mu_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

Os dados necessários vieram de uma listagem que inicialmente continha 396 empresas de capital abertas entre os anos de 2003 a 2013. De acordo com a classificação setorial da BM&Fbovespa, foram excluídas as *holdings* e instituições financeiras, além de empresas com

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras
ausência de valor de mercado (ações sem liquidez) e empresas com Patrimônio Líquido negativo.

Quadro 2 – Descrição e Operacionalização das Variáveis Dependentes

Variável	Descrição	Operacionalização
$Lucrat_{i,t}$	Lucratividade	$\frac{EBIT}{Ativo}$
$VCA_{i,t}$	Valor Colateral dos Ativos	$\frac{Imobilizado + Estoque}{Ativo}$
$BFND_{i,t}$	Benefício Fiscal não oriundo de Dívidas	$\frac{Depreciação}{Ativo}$
$Sing_{i,t}$	Singularidade	$\frac{Despesas de Vendas}{Receita}$
$Risco_{i,t}$	Risco	$\sigma(Lucrat_i)$ Desvio padrão da lucratividade trimestral dos últimos dois anos
$OpCresc_{i,t}$	Oportunidade de Crescimento	$\frac{Valor de Mercado}{PL}$
$Tam_{i,t}$	Tamanho	$Ln(Ativo)$
α_i	Efeito fixo da empresa i	
δ_t	Dummy de ano	
$\mu_{i,t}$	Termo erro	

Depois de realizado esse primeiro procedimento, também foram excluídas as empresas do setor de energia por ser um setor regulamentado, além das empresas do setor de tecnologia da informação, telecomunicações e petróleo, gás e biocombustíveis, que devido ao baixo número de empresas impossibilitando a separação em diferentes estágios do ciclo de vida (por critério exigiu-se um mínimo de nove empresas por ano em cada setor). Os anos de 2003 e 2004 foram consumidos no cálculo das variáveis risco e crescimento, resultando após exclusões, o total de 126 empresas. A composição da amostra pode ser verificada na Tabela 1.

A estratégia de dividir a amostra em dois grupos (alto e baixo crescimento) já foi utilizada, de modos diferentes, tanto por McConnell e Servaes (1995), como por Kayo *et al* (2004). Entretanto na forma como foram implementadas sem considerar os setores, existe o

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

risco que os grupos tenham separados setores de alto e baixo crescimento e não o ciclo de vida das empresas.

Para eliminar o efeito do desempenho do setor, inicialmente foi calculado o crescimento mediano da receita de vendas de cada setor e em seguida a taxa de crescimento da receita de cada empresa foi relativizada conforme desempenho do seu próprio setor. Uma empresa foi classificada no grupo de alto crescimento se a taxa de crescimento da sua receita foi superior a mediana da taxa de crescimento do setor ao qual pertence, caso contrário, foi classificada no grupo de baixo crescimento.

Tabela 1 – Total de empresas divididas em alto e baixo crescimento

Setor	Estágio de Crescimento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Bens Industriais	Alto	7	7	9	9	9	9	9	9	9	77
	Baixo	7	7	8	9	9	9	9	9	8	75
Constr. e Transporte	Alto	3	4	6	15	16	16	16	16	16	108
	Baixo	8	8	9	15	16	16	16	16	16	120
Consumo Cíclico	Alto	7	8	8	12	13	13	13	13	13	100
	Baixo	10	11	11	13	13	13	13	13	12	109
Consumo Não Cíclico	Alto	4	4	6	11	12	12	12	12	12	85
	Baixo	5	6	8	11	12	12	12	12	12	90
Materiais Básicos	Alto	8	10	10	13	13	13	13	13	13	106
	Baixo	11	12	12	12	13	13	12	12	12	109
Total		70	77	87	120	126	126	125	125	123	979

Considerando o formato da amostra em painel de dados, estabeleceu-se uma taxa de crescimento no período total da amostra para classificar a empresa em apenas um dos grupos. Se este procedimento não fosse adotado haveria uma possível oscilação das empresas, onde uma mesma companhia estaria ora no grupo de alto crescimento ora no de baixo crescimento. Desta forma tem-se:

$$\left[\left(\frac{1 + \text{Cresc}_{i,1}}{1 + \text{CrescMed}_{s,1}} \right) \times \left(\frac{1 + \text{Cresc}_{i,2}}{1 + \text{CrescMed}_{s,2}} \right) \times \dots \times \left(\frac{1 + \text{Cresc}_{i,t}}{1 + \text{CrescMed}_{s,t}} \right) \right]^{\frac{1}{T_i}} \quad (5)$$

Onde:

- $\text{Cresc}_{i,t}$: representa o crescimento de vendas para determinada empresa em relação ao ano anterior;
- $\text{CrescMed}_{s,t}$: representa o crescimento mediano do setor s no ano t , com s variando de um a cinco e t variando entre 1 até 9 conforme a presença da empresa na amostra;
- T_i : total de anos que cada empresa aparece na amostra.

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

Como teste de robustez, os grupos também foram separados pelo critério de investimentos, pois espera-se que empresas de alto crescimento possuam taxas de investimento superiores. Utilizando a variação do imobilizado e a mesma metodologia aplicada a receita de vendas, separou-se as empresas da amostra em grupos de baixo e alto crescimento.

4. ANÁLISE DO RESULTADO

Após uma análise preliminar dos dados, verificou-se a presença de *outliers* na variável oportunidade de crescimento (OpCresc). Com o objetivo de amenizar possíveis distorções, foi feito o procedimento de winsorização desta variável (OpCresc) ao nível de 1%, com isso foram ajustadas 18 observações compõe a amostra. Após este processo de winsorização esta variável passou a ser denominada WOpCresc.

A estatística descritiva apresentada na Tabela 2 traz os valores da média, mediana, desvio padrão (DP), máximo e mínimo separados pelos grupos (baixo e alto crescimento) e também da amostra total.

Tabela 2 – Estatística descritiva da amostra separada pelo critério Crescimento Venda

Grupo	Estat.	Endiv_C	Endiv_M	Lucrat	VCA	BFND	Sing	Risco	WOpCresc	Tam
Baixo	Média	0,344	0,314	0,079	0,415	0,033	0,091	0,038	2,212	6,011
	Mediana	0,336	0,281	0,066	0,428	0,029	0,075	0,032	1,163	5,931
	DP	0,231	0,250	0,103	0,203	0,039	0,078	0,027	3,161	0,687
	Máximo	0,995	0,948	0,516	0,855	0,508	0,353	0,148	2,135	7,837
	Mínimo	0,000	0,000	-0,428	0,000	0,000	0,000	0,002	0,176	4,664
Alto	Média	0,431	0,319	0,084	0,412	0,035	0,100	0,034	2,928	6,461
	Mediana	0,440	0,290	0,076	0,412	0,030	0,078	0,029	1,952	6,393
	DP	0,220	0,213	0,068	0,195	0,034	0,083	0,022	3,428	0,664
	Máximo	0,932	0,911	0,364	0,847	0,477	0,401	0,202	2,135	8,465
	Mínimo	0,000	0,000	-0,275	0,007	0,000	0,000	0,007	0,197	4,402
Total	Média	0,386	0,316	0,081	0,414	0,034	0,095	0,036	2,560	6,230
	Mediana	0,396	0,287	0,072	0,420	0,029	0,077	0,031	1,533	6,176
	DP	0,230	0,233	0,088	0,199	0,037	0,081	0,024	3,311	0,712
	Máximo	0,995	0,948	0,516	0,855	0,508	0,401	0,202	2,135	8,465
	Mínimo	0,000	0,000	-0,428	0,000	0,000	0,000	0,002	0,176	4,402

Nota: Endiv_C (Endividamento Contábil); Endiv_M (Endividamento Mercado); Lucrat (Lucratividade); VCA (Valor Colateral dos Ativos); BFND (Benefício Fiscal não Dívida); Sing (Singularidade); Risco (Risco); WOpCresc (Oportunidade de Crescimento); Tam (Tamanho).

Na Tabela 3 é possível observar o resultado das correlações entre as variáveis. Percebe-se algumas correlações de teor moderado, tais como entre Lucratividade e Risco (0,468), Risco e Oportunidade de Crescimento (0,409), e Lucratividade e Oportunidade de Crescimento (0,369). Estas correlações poderiam ser um indicativo de multicolinearidade

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

entre as variáveis independentes, para verificar tal possibilidade foi realizado o teste do Fator de Inflação da Variância (VIF), cujos resultados mostraram um valor máximo de VIF de 1,47, o que descarta a presença de multicolinearidade.

4.1. Comparação entre os grupos de alto e baixo crescimento

A Tabela 4 apresenta os coeficientes (e o nível de significância) estimados para o endividamento contábil por painel de dados com efeito fixos segundo a equação 1 para cinco amostras: geral, empresas de baixo e alto crescimento segundo o critério de receita de vendas, e empresas de baixo e alto crescimento segundo o critério de investimentos.

Nota-se que três determinantes (Lucratividade, Oportunidade de Crescimento e Tamanho) possuem relações significantes em todas as cinco amostras. A Lucratividade apresentou uma relação negativa com o endividamento contábil, correspondendo ao esperado pela Teoria da *Pecking Order* e confirmando os resultados dos estudos realizados por Correa *et al* (2013) e Bastos e Nakamura (2009), e também por Albanez *et al* (2012) quando comparado com o endividamento a longo prazo.

Tabela 3 - Correlação das Variáveis

	Endiv_C	Endiv_M	Lucrat	VCA	BFND	Sing	Risco	WOpCresc	Tam
Endiv_C	1								
Endiv_M	0,716 *** 0,000	1							
Lucrat	-0,187 *** 0,000	-0,410 *** 0,000	1						
VCA	0,101 *** 0,002	0,107 *** 0,001	-0,034 0,283	1					
BFND	0,074 ** 0,021	-0,034 0,284	0,054 * 0,089	0,283 *** 0,000	1				
Sing	-0,096 *** 0,003	-0,247 *** 0,000	0,160 *** 0,000	-0,019 0,552	-0,033 0,301	1			
Risco	-0,179 *** 0,000	-0,386 *** 0,000	0,468 *** 0,000	-0,071 ** 0,027	0,087 *** 0,006	0,150 *** 0,000	1		
WOpCresc	0,186 *** 0,000	-0,316 *** 0,000	0,369 *** 0,000	-0,129 *** 0,000	0,055 * 0,085	0,310 *** 0,000	0,409 *** 0,000	1	
Tam	0,360 *** 0,000	0,224 *** 0,000	0,087 *** 0,006	0,008 0,800	-0,040 0,215	-0,065 ** 0,042	-0,166 *** 0,000	0,087 *** 0,007	1

Nota: Endiv_C (Endividamento Contábil); Endiv_M (Endividamento Mercado); Lucrat (Lucratividade); VCA (Valor Colateral dos Ativos); BFND (Benefício Fiscal não Dívida); Sing (Singularidade); Risco (Risco); WOpCresc (Oportunidade de Crescimento); Tam (Tamanho). Níveis de significância: 1% (***), 5% (**) e 10% (*).

A Oportunidade de Crescimento apresentou uma relação positiva com o endividamento contábil, correspondendo ao esperado pelas teorias da Agência e da *Pecking Order*. Bastos e Nakamura (2009) também encontraram uma relação semelhante em relação ao endividamento de longo prazo, porém os autores operacionalizaram esta variável como *Market to Book*.

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

A variável Tamanho também apresentou uma relação positiva, conforme previsões das teorias do *Trade Off* e da *Pecking Order*. Resultado também encontrado por Bastos e Nakamura (2009) no endividamento a longo prazo e por Perobelli e Famá (2002).

Estes resultados sugerem que a Lucratividade, a Oportunidade de Crescimento e o Tamanho desempenham o mesmo papel na estrutura de capital das empresas independentemente da fase do seu ciclo de vida, mesmo considerando os critérios de crescimento de receita de vendas e de investimentos.

Os demais determinantes, quando analisados na amostra geral, não apresentaram significância para o endividamento contábil. Entretanto trabalhos como de Correa *et al* (2013) e Brito, Corrar e Batistella (2007) encontraram significância para a variável Valor Colateral dos Ativos, apesar de não confirmarem a relação esperada pela teoria.

Perobelli e Famá (2002) também não encontraram relação significativa para o Benefício Fiscal não Dívida como predito pela teoria do *Trade off*. Já para o Risco, Bastos e Nakamura (2009) identificaram uma relação negativa com endividamento de longo prazo, porém Brito, Corrar e Batistella (2007) e Correa *et al* (2013) encontraram uma relação positiva.

A comparação destes resultados deve ser olhada com cuidado porque verifica-se que há diferenças na forma como algumas variáveis são operacionalizadas, nos modelos elegidos para testes, na escolha das variáveis de controle e no processo de estimação dos modelos.

Tabela 4 – Painel Efeito Fixo Endividamento Contábil

Variável	Amostra geral	Vendas (B)	Vendas (A)	Imob (B)	Imob (A)
Lucrat	-0,609 ***	-0,352 ***	-0,862 ***	-0,554 ***	-0,541 ***
VCA	-0,023	-0,147 *	0,105	-0,05	0,042
BFND	0,039	0,268 ***	-0,401	-0,251	0,195
Sing	-0,098	0,892 **	-0,505 *	1,372 ***	-0,938 ***
Risco	0,136	-0,485	0,618	-0,018	-0,167
WOpCresc	0,013 ***	0,009 **	0,015 ***	0,008 *	0,018 ***
Tam	0,233 ***	0,320 ***	0,286 ***	0,315 ***	0,228 **
<i>Dummies</i> de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: Vendas (B) Empresas baixo crescimento pelo critério vendas; Vendas (A) Empresas Alto Crescimento pelo critério vendas; Imob (B) Empresas baixo crescimento pelo critério imobilizado; Imob (A) Empresas de alto crescimento pelo critério imobilizado. Lucrat (Lucratividade); VCA (Valor Colateral dos Ativos); BFND (Benefício Fiscal não Dívida); Sing (Singularidade); Risco (Risco); WOpCresc (Oportunidade de Crescimento); Tam (Tamanho). Níveis de significância: 1% (***), 5% (**) e 10% (*).

A relação entre endividamento contábil e alguns determinantes apresentam relações distintas dentro dos grupos de baixo e alto crescimento e aqueles da amostra geral. O Valor Colateral Ativos, que não apresentou significância na amostra geral, evidenciou uma significância negativa no grupo baixo crescimento (critério de receita de vendas), contrariando a relação esperada, pois empresas nesta fase tendem a possuir mais ativos para serem ofertados em garantia. O Benefício Fiscal não Dívida também se mostrou significativo

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

neste mesmo grupo, a relação positiva com o endividamento refuta o esperado pela teoria do *Trade Off*.

A Singularidade quando analisada pela amostra total tem comportamento diferente quando analisado dentro dos grupos de alto e baixo crescimento (independente do critério de separação). Apresentando uma relação negativa com o endividamento para empresas em fase de alto crescimento, o que de um modo geral é esperado, pois ativos específicos (singulares) têm um menor valor como colateral e, portanto, um menor endividamento.

Uma possível explicação para este resultado é a forma como Singularidade foi operacionalizada (despesa com vendas). É razoável supor que diante de uma alta demanda por produtos (grupo de alto crescimento), a empresa não necessite ampliar na mesma proporção suas despesas com vendas, enquanto que empresas que estejam experimentando um baixo crescimento, tentem estimular (ou manter) a demanda por seus produtos através de esforços de vendas (por exemplo, aumento de gastos com publicidade).

4.2. Análise da influência individual de cada determinante

O resultado da estimação do modelo proposto na equação 2 para cada um dos determinantes selecionados dentro da amostra geral está apresentado na Tabela 5 para o critério de crescimento das receitas de vendas e na Tabela 6 para o critério de crescimento dos investimentos. As relações para as variáveis Lucratividade, Oportunidade de Crescimento e Tamanho continuam significantes e com os mesmos sinais, como era de se esperar.

Tabela 5 – Interação determinantes com a *dummy* venda

Variável	FE_Lucrat	FE_VCA	FE_BFND	FE_Sing	FE_Risco	FE_WOpCresc	FE_Tam
Lucrat	-0,5 ***	-0,604 ***	-0,607 ***	-0,589 ***	-0,601 ***	-0,61 **	-0,608 ***
VCA	-0,026	-0,134 *	-0,015	-0,025	-0,026	-0,025	-0,031
BFND	0,048	0,004	0,161	0,04	0,05	0,049	0,044
Sing	-0,094	-0,077	-0,099	0,463	-0,071	-0,083	-0,08
Risco	0,107	0,123	0,126	0,085	-0,16	0,103	0,152
WOpCresc	0,014 ***	0,013 ***	0,013 ***	0,013 ***	0,012 ***	0,01 ***	0,013 ***
Tam	0,228 ***	0,249 ***	0,228 ***	0,243 ***	0,237 ***	0,235 ***	0,293 ***
dv_Lucrat	-0,284						
dv_VCA		0,225 *					
dv_BFND			-0,361				
dv_Sing				-0,874			
dv_Risco					0,76		
dv_WOpCresc						0,005	
dv_Tam							-0,075
Dummy ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: Lucrat (Lucratividade); VCA (Valor Colateral dos Ativos); BFND (Benefício Fiscal não Dívida); Sing (Singularidade); Risco (Risco); WOpCresc (Oportunidade de Crescimento); Tam (Tamanho). *dv* refere-se a *dummy* para separar empresas de alto e baixo crescimento. Níveis de significância: 1% (***) , 5% (**) e 10% (*).

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

O Valor Colateral dos Ativos foi o único determinante (Tabela 5) a sofrer influência do ciclo de vida da empresa. No grupo das empresas de baixo crescimento ($dv_VCA=0$), este determinante apresenta uma relação significativa e negativa (-0,134), o que contraria o esperado pela teoria. Entretanto dentre as empresas de alto crescimento, a relação é positiva e significativa (0,091, resultado da soma de -0,134 com 0,225).

Possível interpretação pode ser o papel desempenhado pela assimetria de informações, credores receosos podem exigir mais garantias para financiar investimentos. De outro modo, empresas de baixo crescimento, com fluxos de caixa mais estáveis e menores necessidades de investimento reduziria o papel de colateral dos ativos.

A aplicação do critério de investimentos para separar os grupos de alto e baixo crescimento (Tabela 6) identificou o Benefício Fiscal Não Dívida e a Singularidade como determinantes com comportamentos diferentes. O benefício fiscal não oriundo do uso de dívida (BFND) apresentou uma relação negativa no grupo de empresas de baixo crescimento (-0,595), conforme previsto pela teoria do *Trade Off*. Enquanto que no grupo de alto crescimento, apresentou uma relação positiva (0,189, resultado da soma de -0,595 com 0,784). Esta pode ser uma evidência que empresas de baixo crescimento busquem uma melhor eficiência fiscal na fase madura do seu ciclo de vida.

A Singularidade apresentou uma relação positiva (1,292) para as empresas de baixo crescimento e uma relação negativa para as de alto crescimento (-0,896, resultado da soma de 1,292 com -2,188), confirmando os resultados encontrados pela estratégia anterior.

Tabela 6 – Interação determinantes com a *dummy* imobilizado

Variável	FE_Lucrat	FE_VCA	FE_BFND	FE_Sing	FE_Risco	FE_WOpCresc	FE_Tam
Lucrat	-0,67 **	-0,606 ***	-0,652 ***	-0,537 **	-0,607 **	-0,606 **	-0,611 ***
VCA	-0,02	-0,063	-0,012	-0,033	-0,023	-0,024	-0,012
BFND	0,019	0,037	-0,595 *	0,076	0,041	0,058	0,044
Sing	-0,107	-0,088	-0,142	1,292 ***	-0,09	-0,08	-0,083
Risco	0,145	0,125	0,204	-0,043	0,068	0,093	0,134
WOpCresc	0,013 ***	0,013 ***	0,013 ***	0,013 ***	0,013 ***	0,008 *	0,013 ***
Tam	0,235 ***	0,24 ***	0,228 ***	0,255 ***	0,234 ***	0,236 ***	0,267 ***
di_Lucrat	0,185						
di_VCA		0,12					
di_BFND			0,784 **				
di_Sing				-2,188 ***			
di_Risco					0,169		
di_WOpCresc						0,009	
di_Tam							-0,047
Dummy ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: Lucrat (Lucratividade); VCA (Valor Colateral dos Ativos); BFND (Benefício Fiscal não Dívida); Sing (Singularidade); Risco (Risco); WOpCresc (Oportunidade de Crescimento); Tam (Tamanho). di refere-se a *dummy* para separar empresas de alto e baixo crescimento. Níveis de significância: 1% (***) , 5% (**) e 10% (*).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo identificar se a influência dos determinantes da estrutura de capital se alteram conforme o ciclo de vida das empresas. Separando a amostra de 979 observações-ano em dois grupos: alto e baixo crescimento, foi possível identificar que

alguns determinantes possuem relevância diferente dentro de cada grupo, enquanto que outros não.

Os resultados foram obtidos através de duas abordagens diferentes; na primeira, os coeficientes do modelo foram estimados em amostras separadas: baixo e alto crescimento. E na segunda abordagem, os coeficientes foram estimados na amostra geral, mas com uma *dummy* de interação para cada determinante, a função da *dummy* foi captar a influência do ciclo de vida da empresa.

Independentemente da estratégia adotada, a Lucratividade possui uma relação negativa, a Oportunidade de Crescimento e o Tamanho apresentam uma relação positiva com endividamento. Estas relações são previstas pela *Pecking Order* e não sofrem influência do ciclo de vida das empresas.

Quanto ao Risco, também independentemente da estratégia utilizada, não apresentou relação significativa com endividamento. Kayo *et al* (2004) encontraram resultado similar para a Lucratividade, porém os autores não avaliaram a Oportunidade de Crescimento, Tamanho e Risco.

O Valor Colateral dos Ativos apresentou uma relação negativa para a amostra de baixo crescimento, em ambas as estratégias utilizadas, e uma relação positiva para o grupo de alto crescimento na segunda estratégia. Este fenômeno pode estar associado a uma maior assimetria de informações associada a empresas de alto crescimento, que, portanto, dependeriam mais de garantias a serem oferecidas para obterem recursos de terceiros. Entretanto este resultado foi obtido quando se separou a amostra pelo critério de crescimento de receita de vendas, mas não pelo critério de crescimento dos investimentos.

O benefício fiscal não oriundo do uso de dívida (BFND) apresentou resultados contraditórios conforme a estratégia adotada. Na primeira estratégia, uma relação positiva para o grupo de baixo crescimento no critério de receita de vendas, mas não se mostrou significativa na segunda estratégia pelo mesmo critério, e apresentou uma relação inversa e significativa na segunda estratégia pelo critério de investimentos. Talvez o resultado seja afetado pela operacionalização da variável através da depreciação e a separação dos grupos pela variação do imobilizado. Este é um ponto que estudos futuros poderiam investigar ou aperfeiçoar.

Na primeira estratégia, a Singularidade apresentou resultados robustos diante dos critérios de separação da amostra, sendo uma relação positiva para o grupo de baixo crescimento e negativa para o grupo de alto crescimento. Resultado confirmado na segunda estratégia na separação pelo critério de investimentos, mas não no de receita de vendas. A teoria sugere uma relação inversa, pois quanto maior a Singularidade dos ativos, menor seu valor como colateral e, portanto, um menor endividamento. De novo, o resultado pode ser afetado pela operacionalização da variável, já que foi utilizado as despesas com vendas. Neste caso poder-se-ia estar captando esforços gerenciais de aumento de despesas de vendas para compensar baixos crescimentos. Outro ponto que estudos futuros poderiam investigar ou aperfeiçoar.

Ainda assim, os resultados trazem evidências que suportam que o papel dos determinantes de estrutura de capital se alteram conforme o estágio do ciclo de vida das empresas. Contribui-se desta forma para uma melhor compreensão sobre este relevante tema.

REFERÊNCIAS

ALBANEZ, T.; DO VALLE, MAURÍCIO R.; CORRAR, L.J. Fatores institucionais e assimetria informacional: influência na estrutura de capital de empresas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 13, n. 2, 2012.

BASTOS, D.D.; NAKAMURA, W. T. Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. **Revista Contabilidade&Finanças - USP**, v. 20, n. 50, p. 75-94, 2009.

BRITO, G. A. S.; CORRAR, L. J.; BATISTELLA, F. D. Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. **Revista Contabilidade e Finanças USP**, n. 43, p. 9-19, 2007.

CORREA, C. A.; BASSO, L. F. C.; NAKAMURA, W.T.A estrutura de Capital das Maiores Empresas Brasileiras: Análise empírica das Teorias de Pecking Order e Trade-Off, usando panel data. **Revista de Administração Mackenzie**. V.14, nº4.São Paulo/SP. Jul./Ago., 2013.

CUNHA, P. R.; KLANN, R. C.; LAVARDA, C. E. F.. Ciclo de vida organizacional e controle gerencial: uma análise dos artigos em periódicos internacionais de contabilidade. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 3, n. 3, p. 170, 2013.

DAMODARAN, A. **Finanças Corporativas teoria e prática**. 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007

DEANGELO, Harry; DEANGELO, Linda; STULZ, René M. Dividend policy and the earned/contributed capital mix: a test of the life-cycle theory. **Journal of Financial economics**, v. 81, n. 2, p. 227-254, 2006.

DEANGELO, Harry; DEANGELO, Linda; STULZ, Rene M. Seasoned equity offerings, market timing, and the corporate lifecycle. **Journal of Financial Economics**, v. 95, n. 3, p. 275-295, 2010.

HASAN, Mostafa Monzur *et al.* Corporate life cycle and cost of equity capital. **Journal of Contemporary Accounting & Economics**, v. 11, n. 1, p. 46-60, 2015.

JENSEN, M. CAgency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeover. **American Economic Review**, May, 76, 2, 323-329 1986

JENSEN, M.; MECKLING, W. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and capital structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, p. 305-360, 1976.

JUCÁ, Michele N.; CAMPOS, Anderson L. S.; BASTOS, Douglas D.; MENDES, Eduardo A. Endividamento e Estrutura de Ativos: Evidências no Brasil. **Revista de Finanças Aplicadas**, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2016.

KAYO, E.K.; FAMÁ, R.; NAKAMURA, W.T., MARTIN, D.M.L. Estrutura de capital e criação de valor: os determinantes da Estrutura de capital em diferentes fases de crescimento das Empresas. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v.10, n.3, mai-jun 2004.

KORAJCZYK, R. A.; LEVY, Amnon. Capital structure choice: macroeconomic conditions and financial constraints. **Journal of Financial Economics**, v. 68, n. 1, p. 75-109, 2003.

LESTER, Donald L.; PARNELL, John A.; CARRAHER, Shawn. Organizational life cycle: A five-stage empirical scale. **The International Journal of Organizational Analysis**, v. 11, n. 4, p. 339-354, 2003.

A Influência dos Determinantes da Estrutura de Capital Conforme o Estágio do Ciclo de Vida das Empresas Brasileiras

LEMMON, Michael L.; ROBERTS, Michael R.; ZENDER, Jaime F. Back to the beginning: persistence and the cross- section of corporate capital structure. **The Journal of Finance**, v. 63, n. 4, p. 1575-1608, 2008.

McCONNELL, John J.; SERVAES, Henri. Equity ownership and the two faces of debt. **Journal of Financial Economics**, v.39, p.131-157, 1995

MEDEIROS, Otávio Ribeiro e DAHER, Cecílio Elias. Testando teorias alternativas sobre a estrutura de capital nas empresas brasileiras. **Revista Administração Contemporânea**. vol.12, n.1, pp. 177-199. 2008.

MILLER, Merton H. DEBT AND TAXES*. **the Journal of Finance**, v. 32, n. 2, p. 261-275, 1977.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. **The American Economic Review**, vol. 48, nº 3, Junho 1958.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **The American economic review**, v. 53, n. 3, p. 433-443, 1963.

MYERS, S. C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 3, p. 574-592, 1984.

MYERS, S. C. Capital structure. **Journal of Economic Perspectives**, p. 81-102, 2001.

MYERS, S.; C.; MAJLUF, Nicholas S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984.

PEROBELLI, Fernanda Finotti Cordeiro; FAMÁ, Rubens. Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 3, 2002.

STULZ, ReneM. Managerial discretion and optimal financing policies. **Journal of Financial Economics**, v. 26, n. 1, p. 3-27, 1990.