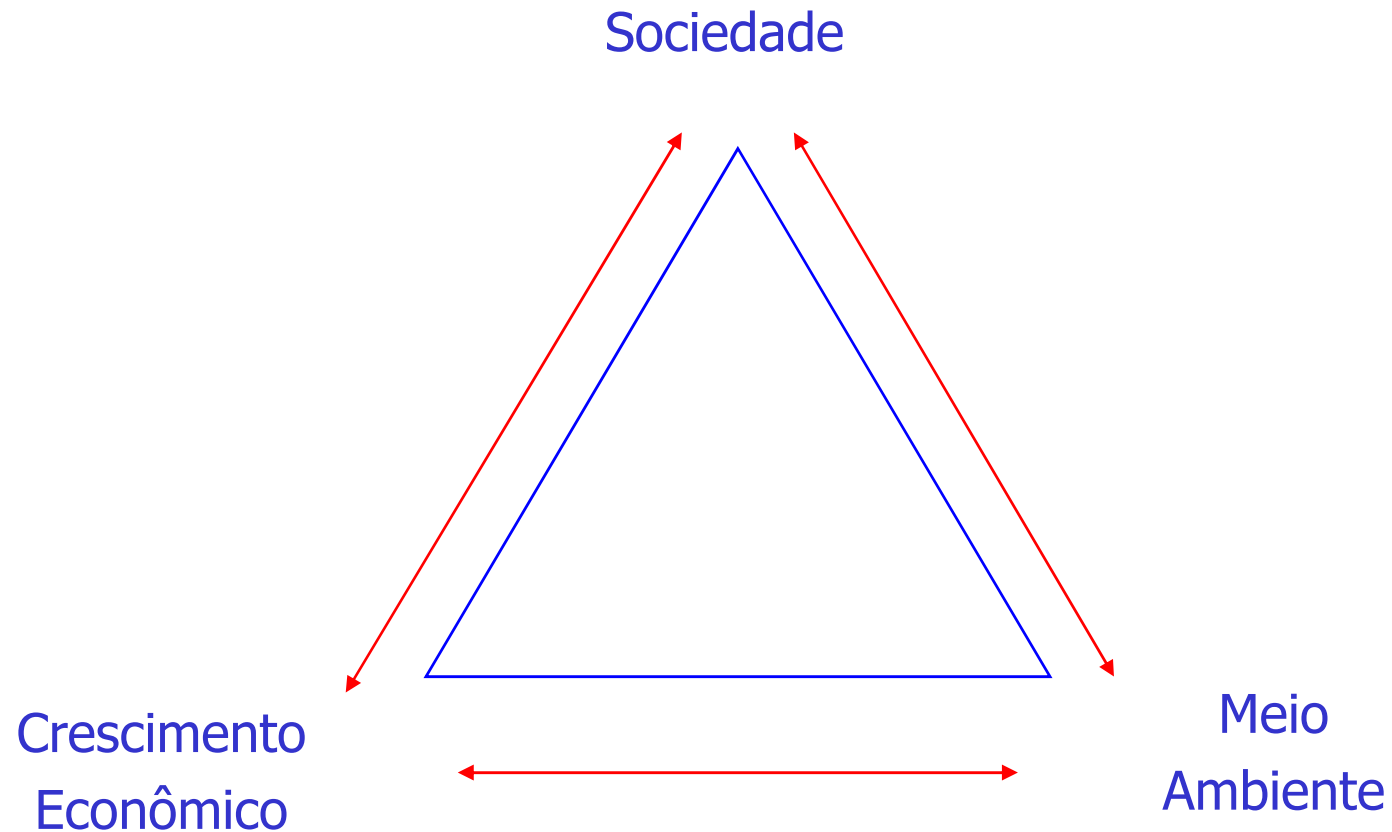


O RELACIONAMENTO ENTRE SUSTENTABILIDADE E O IMPACTO NO CUSTO DE CAPITAL NAS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO

Lílian Simone Aguiar da Silva
Dsc. Engenharia - Gestão
Universidade Federal Fluminense

Desenvolvimento Sustentável

O conceito vem se aprimorando num processo contínuo de reavaliação do relacionamento entre:



Definição Clássica de Desenvolvimento Sustentável

“Atender as necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”

(Relatório de Brundtland da World Commission on Environment Development de 1987)

Controvérsias do Desenvolvimento Sustentável

- O que é explorar em bases sustentáveis ?
- Como respeitar ecossistemas com desenvolvimento econômico ?

No segmento empresarial

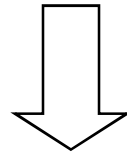
Valorização das questões ambientais e sociais

Exigências

Legais

Mercado

Sociedade



DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

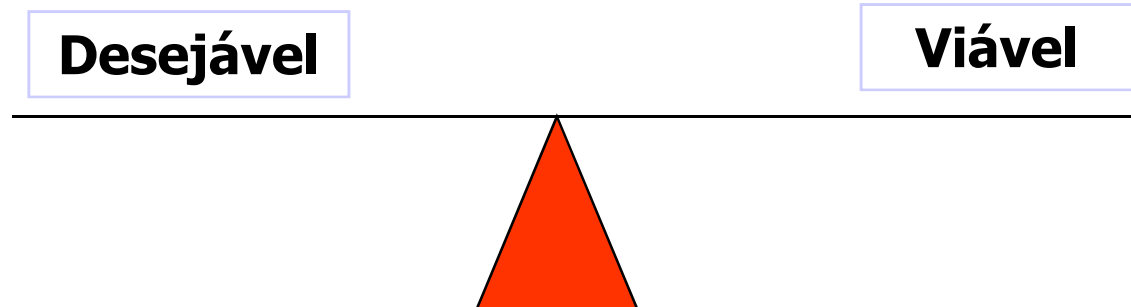
Sob o ponto de vista corporativo Desenvolvimento Sustentável:

**A busca do equilíbrio entre o que é
socialmente desejável,
economicamente viável e
ecologicamente sustentável.**

**Conceito do *triple bottom line* - dimensões
econômica,
ambiental,
e social.**

Desenvolvimento Sustentável

Equilíbrio



- Não defende desempenho ambiental excepcional em contrapartida de prejuízos econômicos.
- Não defende desempenho financeiro excepcional à custa de efeitos adversos no meio ambiente e comunidade.

Por que uma empresa deve incorporar os princípios de Desenvolvimento Sustentável ?

Duas correntes

1- Eleva custos - aumenta preço do produto final - reduz vantagem competitiva - afeta lucratividade.

2- Redução de custos - eficiência no uso dos recursos - produto seguro, qualidade de produto e segurança no trabalho

Outras Razões para investir em Sustentabilidade

- Tecnologia da informação - maior Mobilização da Sociedade (manifestações, boicotes de consumo) - Valor do *core business* das empresas.
- Gestão Ambiental é preventiva - Redução de riscos econômicos potenciais - passivos ambientais, trabalhistas e sociais.
- O modelo construído do BNDES incluindo a avaliação de risco ambiental na concessão de crédito.
- Investimentos socialmente responsáveis.

Questionamentos

- Por que uma empresa investiria seus recursos na melhoria da performance ambiental e social (além dos padrões mínimos obrigatórios) ?
- Qual o efeito sobre custo de capital para empresas que reconhecem e incorporam os conceitos de Sustentabilidade?
- De fato o sistema financeiro reconhece como redução do risco corporativo a adoção dos princípios de sustentabilidade?

Pesquisa

Avaliar se a adoção dos princípios de desenvolvimento sustentável apresenta impacto no custo de capital das empresas de capital aberto.

Foram desenvolvidos modelos para :

- Estudar se empresas adeptas aos conceitos de Desenvolvimento Sustentável apresentavam impacto no Custo de Capital Próprio;
- Estudar se empresas adeptas aos conceitos de Desenvolvimento Sustentável apresentavam impacto no Custo de Capital de Terceiros.

Modelos Clássicos CC e Incluir o elemento Sustentabilidade

Os modelos de Custo de Capital são modelos de decomposição abordados via regressão múltipla.

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k + \varepsilon$$

Onde:

Y é a variável dependente

X_i são as variáveis explicativas

B_i são os coeficientes

ε é o termo residual

Verificar se a variável dependente era influenciada pelo fator sustentabilidade



Incluir no modelo de Regressão das Variáveis quantitativas tradicionais a variável qualitativa *dummy*

Incluir o elemento de Sustentabilidade - **Conceitual**

O Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE será considerado padrão de excelência em Desenvolvimento Sustentável (ISE-BOVESPA-Criação 2005)

Dimensões

Ambiental

Econômica

Social

Critérios:

Políticas: indicadores de comprometimento;

Gestão: indicadores de programas, metas e monitoramento; **Desempenho**; **Cumprimento legal**.

Geral

Critérios: **Empresa** e **Natureza do produto**

Governança Corporativa

Critérios: **Propriedade**; **Conselho de Administração**; **Gestão**; **Auditoria e Fiscalização**; **Conduta e Conflito de Interesses**.

Regressão Multivariada do Custo do Capital Próprio - β

$$\beta = a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_4 * X_4 + a_5 * X_5 + a_6 * X_6 + a_7 * X_7$$

β - beta histórico calculado pelo retorno das ações X retorno mercado

X_1 - *pay out*

X_2 - crescimento da empresa: $\text{Ativo}_{\text{ano } t} / \text{Ativo}_{\text{ano } t-1}$

X_3 - Nível de endividamento : DT/AT;

X_4 - Liquidez Corrente AC/PC;

X_5 - Tamanho do Ativo $\ln \text{AT}$;

X_6 - Desvio padrão do quociente Lucro sobre Preço.

X_7 - Beta Contábil: beta resultante de uma regressão da série de lucros da empresa contra a série de lucros da economia como um todo (ou conjunto de empresas que o represente).

Regressão Multivariada do Custo da Dívida(R_D)

$$R_D = b_0 + b_1 * Z_1 + b_2 * Z_2 + b_3 * Z_3 + b_4 * Z_4 + b_5 * Z_5 + b_6 * Z_6 + b_7 * Z_7$$

R_D – custo da dívida

Z_1 : cobertura de juros sobre LAJIR (Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda);

Z_2 : alavancagem financeira;

Z_3 : liquidez corrente;

Z_4 : rentabilidade;

Z_5 : a relação fluxo de caixa sobre dívida.

Z_6 : relação Ativo Circulante sobre dívida

Z_7 : tamanho do Ativo representado pelo logaritmo natural do Ativo Total.

Modelo de Custo de Capital Próprio com Variável *Dummy*-Sustentabilidade

$$\beta = a_0 + a_D * D + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_4 * X_4 + a_5 * X_5 + a_6 * X_6 + a_7 * X_7$$

Modelo de Custo de Capital de Terceiros com Variável *Dummy*-Sustentabilidade

$$R_D = b_0 + b_D * D + b_1 * Z_1 + b_2 * Z_2 + b_3 * Z_3 + b_4 * Z_4 + b_5 * Z_5 + b_6 * Z_6 + b_7 * Z_7$$

D=1 $\therefore \in$ ISE

D=0 $\therefore \notin$ ISE

Base de dados:

- A base de dados das empresas brasileiras tem se modificado principalmente no processo de privatização impedindo avaliações mais longas.
- O ISE foi criado em 2005, tendo sido usada a carteira de 2006.
- IBRX respresenta melhor o mercado brasileiro (100 maiores empresas por tamanho e liquidez).
- Foram implementados os modelos para empresas do IBRX do período de 2001 a 2006.
- IBRX apresenta vantagens teóricas - conceito mais próximo de uma carteira de mercado- ponderação por valor de mercado (Elton et al. 2004).

Resultados da regressão múltipla do modelo de custo de capital próprio com sustentabilidade

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,797
R-Quadrado	0,635
R-quadrado ajustado	0,441
Erro padrão	0,220
Observações	24

Jarque-Bera -normalidade dos resíduos
 Breusch-Pagan-Godfrey homoscedasticidade
 Breusch-Godfrey- autocorrelação serial

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	8	1,259	0,157	3,264	0,023
Resíduo	15	0,724	0,048		
Total	23	1,983			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inf.</i>	<i>95% sup.</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Interseção	-1,603	1,431	-1,120	0,280	-4,654	1,448	-4,654	1,448
Variável X _D	-0,261	0,122	-2,140	0,049	-0,522	-0,001	-0,522	-0,001
Variável X ₁	-0,143	0,194	-0,734	0,474	-0,556	0,271	-0,556	0,271
Variável X ₂	0,735	1,329	0,553	0,588	-2,098	3,569	-2,098	3,569
Variável X ₃	0,231	0,722	0,320	0,753	-1,307	1,770	-1,307	1,770
Variável X ₄	0,029	0,367	0,079	0,938	-0,753	0,811	-0,753	0,811
Variável X ₅ tam	0,252	0,096	2,632	0,019	0,048	0,456	0,048	0,456
Variável X ₆ Var. lucros	2,711	1,394	1,946	0,071	-0,259	5,682	-0,259	5,682
Variável X ₇	-0,170	0,104	-1,640	0,122	-0,391	0,051	-0,391	0,051

Resultados da regressão múltipla do modelo de custo da dívida com sustentabilidade

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,614
R-Quadrado	0,377
R-quadrado ajd	0,301
Erro padrão	0,028
Observações	75

Jarque-Bera -normalidade dos resíduos

Breusch-Pagan-Godfrey homoscedasticidade

Breusch-Godfrey- autocorrelação serial

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	8	0,0304	0,0038	4,9849	0,0001
Resíduo	66	0,0503	0,0008		
Total	74	0,0807			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inf.</i>	<i>95% sup.</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Interseção	0,1439	0,0317	4,5419	0,0000	0,0807	0,2072	0,0807	0,2072
Variável Z _D	-0,0148	0,0075	-1,9677	0,0533	-0,0298	0,0002	-0,0298	0,0002
Variável Z ₁	0,0000	0,0005	0,0865	0,9314	-0,0010	0,0011	-0,0010	0,0011
Variável Z ₂	-0,0008	0,0027	-0,2962	0,7680	-0,0063	0,0047	-0,0063	0,0047
Variável Z ₃	-0,0107	0,0079	-1,3491	0,1819	-0,0266	0,0051	-0,0266	0,0051
Variável Z ₄ ROA	-0,1822	0,0514	-3,5438	0,0007	-0,2848	-0,0795	-0,2848	-0,0795
Variável Z ₅	0,0002	0,0005	0,4482	0,6555	-0,0008	0,0012	-0,0008	0,0012
Variável Z ₆	0,0000	0,0000	-0,0711	0,9436	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Variável Z ₇ tam	0,0086	0,0028	3,0597	0,0032	0,0030	0,0143	0,0030	0,0143

Resultados

- Os coeficientes negativos da variável *dummy* que representam a influência da adoção dos princípios de sustentabilidade (presença no ISE), confirmaram o impacto na redução do risco sistemático (custo de capital próprio) com significância estatística ao nível de 5%, e ao nível de 10% para redução do custo da dívida.

CONCLUSÃO

Estes resultados, ainda não abordados na literatura, confirmam a expectativa de que, ao aderir aos padrões de sustentabilidade, a empresa reduz o risco corporativo, em função da redução no custo de capital, determinando aumento do valor econômico.

Limitações

- Base recente do ISE;
- Descontinuidade de dados face ao processo de privatização brasileiro ao final dos anos 90;
- Dos próprios modelos de CCP e CD.
- Diferenças contábeis não captadas nas medidas contábeis de risco na qual as regressões se basearam tanto custo de capital próprio como de custo da dívida;
- Ausência de dados de algumas empresas;
- As dificuldades de determinação do custo da dívida, uma vez que uma boa parte das dívidas corporativas não tem negociação pública;

FIM

ANEXOS

Questionário Referente ao Índice de Sustentabilidade Empresarial da BOVESPA (ISE) - 2005-2006

DIMENSÃO GERAL

- Critério I : **Geral**

Indicadores: Compromisso Fundamental(2); Balanço e Relatório Anual(1); Remuneração(1); Compromissos Voluntários(1).

- Critério II : **Natureza do Produto**

Indicador: Natureza do Produto (1)

DIMENSÃO GOVERNANÇA CORPORATIVA

- **Critério I : Propriedade**

Indicadores: Proteção aos Minoritários (2); Transparência (5); Cumprimento Legal (1)

- **Critério II : Conselho de Administração**

Indicadores: Estrutura do Conselho de Administração (2); Dinâmica do Conselho de Administração (3); Transparência (2).

- **Critério III: Gestão**

Indicador: Qualidade na Gestão (3).

- **Critério IV: Auditoria e Fiscalização**

Indicador: Prestação de Contas(4).

- **Critério V : Conduta e Conflito de Interesses**

Indicadores: Conduta(6); Conflito de Interesses(1).

DIMENSÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

- Critério I: **Política**

Indicadores: Planejamento Estratégico(1); Ativos Intangíveis(1)

- Critério II: **Gestão**

Indicadores: Gestão do Desempenho(1); Gestão da Sustentabilidade(2); Orçamento de Investimentos(1); Riscos e Crises (2).

- Critério III: **Desempenho**

Indicadores: Demonstrações Financeiras (3); Lucro Econômico(1); Equilíbrio do Crescimento(1).

- Critério IV: **Cumprimento Legal**

Indicador: Histórico(2)

DIMENSÃO AMBIENTAL

- **Critério I : Política Ambiental**

Indicador: Compromisso, Abrangência e Divulgação(1)

- **Critério II: Gestão Ambiental**

Indicadores: Responsabilidade Ambiental na Companhia(2); Planejamento(3); Gerenciamento e Monitoramento(4); Certificações Ambientais e de Saúde e Segurança Ocupacional(1); Comunicação com Partes Interessadas(5); Compromisso Global(2).

- **Critério III: Desempenho Ambiental**

Indicadores: Consumo de Recursos Ambientais – *Inputs* (1); Emissões e Resíduos - *Outputs* (3); Emissões e Rejeitos - *Critical Outputs* (1).

- **Critério IV: Cumprimento Legal**

Indicadores: Área de Preservação Permanente(1); Reserva Legal(1); Passivo Ambiental(1); Requisitos Administrativos (1); Procedimentos Administrativos(2); Procedimentos Judiciais(3).

Para Instituições Financeiras outro questionário

DIMENSÃO SOCIAL

•Critério I : **Políticas**

Indicadores : Relações de Trabalho e Compromisso com Princípios Fundamentais(7);
Conduta(1).

•Critério II: **Gestão**

Indicadores: Relações de Trabalho e Compromisso com Princípios Fundamentais(3);
Relação com Público Interno(7); Relação a Comunidade(2); Relações com
Fornecedores(2); Relações com Clientes Consumidores(1)

•Critério III: **Desempenho**

Indicadores: Relações de Trabalho – Diversidade e Equidade(1); Geração de Emprego e
Renda(1); Contratação de Terceiros(2); Relacionamento com Funcionários e Terceiros(1);
Relacionamento com Clientes e Consumidores(1).

•Critério IV: **Cumprimento Legal**

Indicadores: Público Interno(2); Clientes e Consumidores(1).

Análise do Custo de Capital Próprio(CCP)

Taxa mínima requerida por investidores para realizar um Investimento

Maior
Retorno



Maior
Risco

O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM):

único risco remunerável - risco sistemático (risco não diversificável)

fator único β - exposição ao risco de mercado

CAPM

O retorno de um ativo é dado pela seguinte equação:

$$E[R_i] = R_f + \beta_i * [E[R_m] - R_f]$$

R_f – taxa de juros livre de risco

β_i - sensibilidade do ativo de risco em relação ao índice de mercado.

$E[R_m]$ – expectativa de retorno da carteira de mercado

β - coeficiente angular da regressão dos retornos históricos do ativo em relação à carteira que representa o mercado.

(White, Sondhi e Fried, 1994)

O Risco de uma ação é a combinação entre:

- Fundamentos da empresa que representa;
- Características de mercado da ação.

Beta fundamental resultado do efeito das variáveis fundamentalistas consideradas em conjunto através de regressão múltipla.

$$\beta = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + \varepsilon$$

onde X_i são as variáveis fundamentalistas.

(Rudd e Clasing, 1988)

Modelo de Beaver, Kettler & Scholes "*The Association Between Market Determined Risk Measures*" de 1970.

Todas as variáveis contábeis testadas apresentaram sinais esperados, sendo consistentes com as expectativas teóricas
(Elton et al.,2004)

Regressão Multivariada do Custo do Capital Próprio - β

$$\beta = a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_4 * X_4 + a_5 * X_5 + a_6 * X_6 + a_7 * X_7$$

*

β - beta histórico calculado pelo retorno das ações X retorno mercado

X_1 - *pay out*

X_2 - crescimento da empresa: $\text{Ativo}_{\text{ano } t} / \text{Ativo}_{\text{ano } t-1}$

X_3 - Nível de endividamento : DT/AT;

X_4 - Liquidez Corrente AC/PC;

X_5 - Tamanho do Ativo $\ln \text{AT}$;

X_6 - Desvio padrão do quociente Lucro sobre Preço.

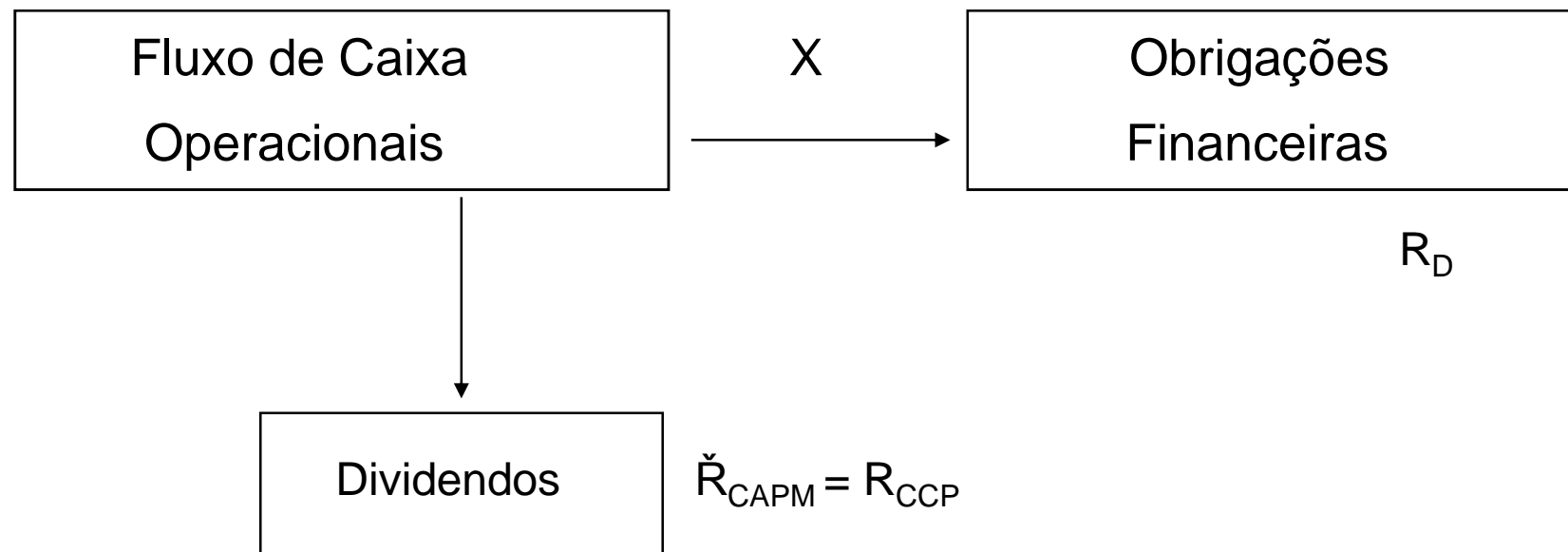
X_7 - Beta Contábil: beta resultante de uma regressão da série de lucros da empresa contra a série de lucros da economia como um todo (ou conjunto de empresas que o represente).

Análise do Custo de Capital de Terceiros

- O custo da dívida está relacionado ao risco específico de cada empresa (risco de inadimplência).

(Damodaran, 2002)

Principais Fontes de insegurança que determinam inadimplência



Características que afetam o custo da dívida (Fabozzi, 1995):

- Ciclicidade econômica;
- Expectativa de crescimento e manutenção;
- Competição no mercado de atuação;
- Gargalos nas fontes de suprimento;
- Grau de regulação em a empresa está submetida;
- Posicionamento relativo a sua força de trabalho;
- Diferenças relativas a práticas especiais de contabilidade.

Medida mais utilizada classificação de risco de inadimplência de uma empresa - **Rating**.

Agências independentes classificadoras de risco

Indicadores chaves usados pelas instituições classificadoras independentes

- 6 indicadores de Howe (1995, p.381-387, Fabozzi).
- 5 primeiros coincidem com Bodie, Kane e Marcus (1993, p.427)
- O tamanho da empresa: representar outros fatores; presente na maior parte dos modelos; evidências empíricas sobre o risco de *default*.

Regressão Multivariada do Custo da Dívida(R_D)

$$R_D = b_0 + b_1 * Z_1 + b_2 * Z_2 + b_3 * Z_3 + b_4 * Z_4 + b_5 * Z_5 + b_6 * Z_6 + b_7 * Z_7$$

R_D – custo da dívida

Z_1 : cobertura de juros sobre LAJIR (Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda);

Z_2 : alavancagem financeira;

Z_3 : liquidez corrente;

Z_4 : rentabilidade;

Z_5 : a relação fluxo de caixa sobre dívida.

Z_6 : relação Ativo Circulante sobre dívida

Z_7 : tamanho do Ativo representado pelo logaritmo natural do Ativo Total.

Determinação do Custo da Dívida R_D

- Modelo *bond yield plus risk premium*;
- Stowe et al., 2002, p.54 - *spread* 3-4% e Weston , 2002- *spread* 3-5%. Foi usado 3%.
- Metodologia de ajustes para mercados maduros
Country Risk Premium (Damodaran, 2003, p.70)

$$R_{i(US)} = R_{f(US)} + \beta * (R_M - R_f)_{US} + \text{Country Risk Premium}$$

Custo de capital de terceiros já está evidenciado pelo modelo construído do BNDES.

Determinação dos parâmetros

- $R_{f(US)} = 4,41\%$ - média do *Treasure* de 2001-2006

(Damodaran,2007)

- β - beta histórico em reais

- $(R_M - R_f)_{(US)} = 4,95\%$ prêmio de risco M. Am. 1928-2006

(Damodaran, 2007)

- *Country Risk Premium* - 6,7% *spread* Global-40 de 2001 a 2006

(IPEA, 2007).

- Conversão de US\$ para Reais:

π_{BR} - média IPCA 2001-2006 - 7,66% (IPEA, 2007)

π_{US} - média inflação de 2001-2006- 2,52% (BLS, 2007)

(Ross, Westerfield e Jaffe, 2002 p.706 e Brealey e Myers,2000, p.793)

$$R_D (R\$) = 8,52\% + 10,21\% * \beta$$

Modelo de Regressão com variável dicotômica ou *dummy*

Variáveis *dummy*

- Usadas para variáveis que não podem ser prontamente quantificadas.
- Indicam ter ou não ter um determinado atributo, assumindo valor 0 ou 1.
- É preciso verificar os problemas de auto-correlação e heteroscedasticidade.

Gujarati, 2000

p.503-507

p.531

Premissas da Regressão Multivariada (Gujarati,2000, p.182):

- Valor médio de ε_i é zero;
- Ausência de correlação serial : $cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j)=0$ para $i \neq j$;
(erros não são correlacionados no tempo)
- Homoscedasticidade : $var(\varepsilon_i)=\sigma^2$
(variância constante ao longo do tempo)
- Covariância zero entre ε_i e cada variável X : $cov(\varepsilon, X_i)=0$
- Ausência de viés de especificação ou o modelo está corretamente especificado
- Ausência de colinearidade exata entre as variáveis X , ou nenhuma relação linear exata entre X_i e X_j

Implementação dos Modelos

- I. Determinação dos indicadores contábeis de CCP e CD para cada ano;
- II. Média dos indicadores anuais (até 3).
- III. Determinação do β (regressão linear em relação ao IBRX 72 meses) e do R_D pelo modelo *bond yield plus risk premium*;
- IV. Colocação da variável *dummy* referente à participação ou não no ISE;
- V. Exclusão das empresas com ausência de uma das variáveis;
- VI. Análise estatísticas dos dados;
- VII. Executar a regressão;
- VIII. Análise dos resultados.

Obs: Conforme modelo original de CCP de Beaver, Kettler e Scholes (1970) foram montadas carteiras para redução ou eliminação do risco específico. No caso de três empresas.

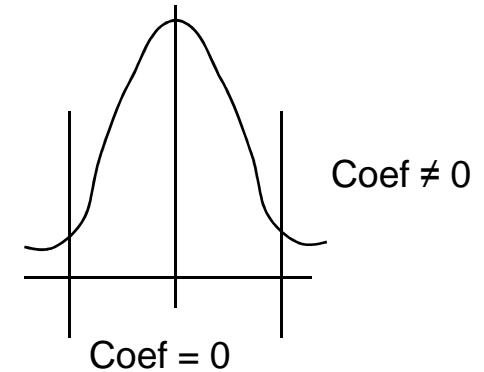
ANEXOS 2

Aplicação Econométrica

Dada a regressão:

$$Y = a + bX_1 + cX_2 + \dots + e$$

	Valor	t
a		
b		
c		



- Estimadores pelos MMQ - OLS (*Ordinary Least Square*)
- Antes de executar a estatística t deve ser rodado o teste F:

Teste conjunto das variáveis

$$H_0 = b=c=d=\dots=0$$

H_1 = pelo menos 1 é diferente de 0

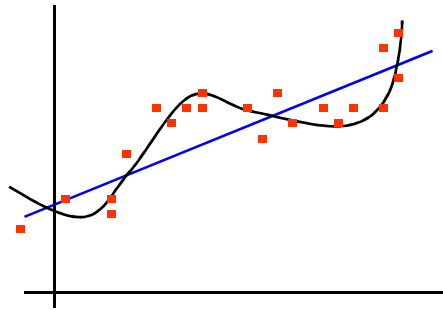
(G, 2000,p.242) e Mac Clave

- F tem relação com R^2 p.241

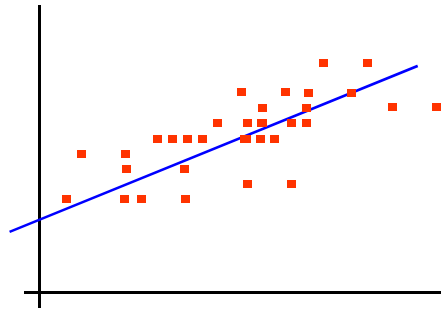
R^2 = % da variável dependente explicado pela variável independente

No mesmo nível ao do modelo original do CCP

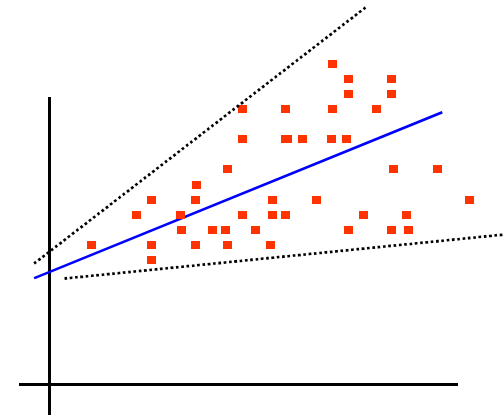
4. Não existe correlação serial :



Com autocorrelação



Sem autocorrelação



heteroscedasticidade

- Teste de normalidade de resíduos : Jarque Bera, (Gujarati, 2000,p.133)
- Teste de heteroscedasticidade; Breuch-Pagan-Godfrey não rejeita hipótese de homoscedasticidade (Gujarati, p. 377)
- Teste de Autocorrelação serial : Breusch-Goddfrey (Gujarati, p;426)

Como no caso da heteroscedasticidade, na presença de autocorrelação serial, os estimadores ainda são lineares, não viesados, e consistentes, mas não possuem variância mínima. Não poderia fazer inferência estatística.

MATLAB (*Econometric Toolbox- La Sage*)

Exigência Legilastivas

- Todas as atividades de empresas construtoras devem apresentar desenvolvimento de estudo de impacto ambiental (EIA) Constituição Federal do Brasil, reforçando a Lei 6.938/81, exigida também pelo CONAMA (Resolução nº 001/86 -EIA/RIMA).
- Exigência real para obras consideradas causadoras de significativa modificação no meio ambiente:
 - projetos urbanísticos acima de 100 hectares;
 - áreas de interesse ambiental: estradas de rodagem com duas ou mais faixas; obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos; complexos e unidades industriais e agroindustriais; distritos industriais e zonas industriais; aeroportos; portos e terminais de minério; petróleo e produtos químicos; troncos coletadores e emissários de esgotos sanitários; linhas de transmissão de energia elétrica; aterros sanitários, e outros. (Resolução CONAMA no. 001/86).

Conforme legislação estadual e municipais específicas referente ao processo de licenciamento ambiental (Resolução CONAMA no. 237), o EPIA pode corresponder ao EIA ou ao estudo técnico de Licença Prévia(LP). A sequência leva à elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Começam a surgir normas ambientais para áreas de transbordo e triagem e aterros de resíduos de construção civil, e normas técnicas referentes a uso de agregados reciclados para pavimentação e para uso de reciclados em concreto.

Novas tendências:

Resolução CONAMA no. 307 Gestão de Resíduos da Construção Civil;

Política Nacional de Resíduos Sólidos e

Agenda 21 Brasileira

(Degani,2003)

França(2004)