Projeto P&D Aneel
PA3009 – Índice de Sustentabilidade Econômico-Financeira das Distribuidoras de Energia Elétrica

GESEL
Grupo de Estudos do Setor Elétrico
UFRJ

Brasília, 9/11/2017

CPFL ENERGIA

Análise da Sustentabilidade Econômico-financeira das Distribuidoras de Energia

Parte 2

Econometria Aplicada a Analise de Sustentabilidade Econômica e Financeira de Empresas de Distribuição

Marcelo Alvaro, Roberto Brandão e Rodrigo Scalzer

GESEL
Grupo de Estudos do Setor Elétrico
UFRJ

Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

CPFL ENERGIA

AGENDA

1. OBJETIVOS
2. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS
3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS
4. MODELOS DE ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA
5. APLICAÇÃO NA ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

Objetivos

- ✓Neste tópico serão apresentados os principais aspectos metodológicos da análise de sustentabilidade econômica e financeira, bem como discutida a implementação de modelos de análise em situações reais.

- ✓Objetivo central da pesquisa quantitativa
  - ✓ Determinar qual o conjunto de indicadores que melhor caracteriza a sustentabilidade econômico financeira de uma distribuidora

- ✓Objetivos específicos da pesquisa quantitativa
  - ✓ Definir critérios que indiquem que, em um dado momento, uma distribuidora:
    - ✓é sustentável financeiramente;
    - ✓é sustentável economicamente;
    - ✓falhou, isto é, se tornou insustentável.
  - ✓ Verificar quais indicadores antecipam a melhora, piora ou falha da distribuidora.

- ✓Considerações Metodológicas
  - ✓ Testes mais comuns na literatura são de previsão de insolvência (default).
    - ✓Resultado esperado (e óbvio): empresas com mais dívidas têm maior probabilidade de default.
  - ✓ Testes de previsão de melhora ou piora da empresa, seja do ponto de vista econômico ou financeiro podem encontrar outros resultados.

- ✓Caracterização da situação de uma empresa
  - ✓ Robustez da empresa tem duas dimensões:
    - ✓Indicadores de robustez financeira:
      - ✓Geração de caixa em relação a serviço da dívida;
      - ✓Alavancagem;
      - ✓Liquidez/solvência de curto prazo.
    - ✓Indicadores de Desempenho econômico:
      - ✓Rentabilidade;
      - ✓Eficiência operacional em relação à referência regulatória de: Perdas; Qualidade do serviço e; PMSO (custos gerenciáveis ou Parcela B).

- ✓Caracterização da situação de uma empresa
  - ✓ Tendo um ranking de empresas em um dado ano, seja econômico ou financeiro, é possível usar métodos quantitativos para selecionar indicadores antecipem uma melhora ou piora.
  - ✓O problema, se divide, portanto, em duas fases:
    - ✓Montar rankings econômicos e financeiros;
    - ✓Utilizar métodos quantitativos que antecipem situações boas ou ruins.

Conceitos Fundamentais

- ✓Toda análise econométrica de sustentabilidade parte da definição de "falha" ou no nosso caso de "problema" econômico e/ou financeiro. Isso porque a lógica da análise é procurar indicadores que de alguma forma expliquem de forma antecipada a ocorrência futura desse evento.
- ✓Essa definição é muito importante, porém não é muito fácil de ser feita.
- ✓Isso porque os eventos que caracterizam de forma inequívoca a "falha" ou "problema" são raros e de maneira geral a regulação procura evitá-los por meio de mecanismos de acompanhamento.
- ✓Esse é o caso de uma falência.

- ✓Assim, o primeiro passo e certamente maior desafio desse tipo de análise é definir o que venha a ser caracterizado como “falha” ou “problema”.
- ✓Muitos estudos utilizam proxies tais como PL negativo, PL ínfimo, Cobertura de juros, etc...
- ✓Com base nessa definição procura-se encontrar o melhor conjunto de variáveis independentes (indicadores) capazes de antecipar a situação de “falha” ou “problema”.

- ✓Para a formação desses indicadores é necessário estruturar uma base de dados ao longo do tempo. É importante que os dados ao longo do tempo tenham estabilidade em termos de padrão e linguagem.
- ✓A busca por este conjunto de indicadores é feita por meio de ferramentas econométricas, fundamentalmente, a Análise Discriminante e a Regressão Logística/Logit.

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓A partir da base de dados buscou-se as ferramentas necessárias para a construção da análise de sustentabilidade econômica e financeira e para a construção do modelo de antecipadores da condição econômica e financeira das distribuidoras.
- ✓Então, o primeiro passo foi a definição dos modelos de indicação da Sustentabilidade Econômica e da Sustentabilidade Financeira.
- ✓O modelo de Sustentabilidade Financeira foi feito com base no conceito de fragilidade financeira desenvolvido por Minsky (1986).
- ✓A partir desse conceito foram desenvolvidos três indicadores para classificação das empresas em estratos de fragilidade financeira. Os indicadores utilizados, bem como a composição do ranking financeiro, podem ser vistos a seguir.

- ✓O ranking é montado de maneira que no nível mais alto estão as empresas com EBIT maior que serviço da dívida (IFFSE > 1).
- ✓Abaixo se encontram as empresas que não se enquadram na primeira categoria, mas têm EBITDA maior que o serviço da dívida (IFFSE < 1, mas IFFE1 > 1).
- ✓Logo a seguir tem-se as empresas que não entram nas duas categorias anteriores mas têm EBITDA maior que os juros da dívida (IFFSE < 1 e IFFE1 < 1, mas IFFE2 > 1).
- ✓Por fim, tem-se as empresas com IFFE2 < 1.

$$IFFSE = \frac{EBITAJ}{Juros + ECP} \qquad IFFE1 = \frac{EBITDA}{Juros + ECP} \qquad IFFE2 = \frac{EBITDA}{Juros}$$

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓Com o intuito de corrigir ou atenuar as limitações metodológicas do conceito de fragilidade financeira desenvolvido por Minsky (1986), foi efetuada uma etapa final na elaboração do ranking financeiro – denominada calibragem - na qual foram propostas algumas reclassificações baseadas em indicadores adicionais e no consenso de analistas financeiros da equipe do projeto.
- ✓Nesse processo foram analisados os indicadores da posição do saldo de tesouraria, de rentabilidade e de volume de endividamento líquido da empresa e ainda a expectativa de recomposição tarifária futura, padronizados pela geração recorrente de caixa operacional das empresas.

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓Já o modelo de Sustentabilidade Econômica das distribuidoras foi contruído com base na capacidade de atingir as referências regulatórias de performance implícitas na tarifa.
- ✓O atingimento ou não das metas colocadas pelo regulador, no processo de determinação da tarifa, impacta a rentabilidade das empresas e aquilo que se pretende captar pelo Índice de Eficiência Operacional.
- ✓O Índice de Eficiência Operacional visa explicar a performance econômica da distribuidora por meio da variável dependente EBIT Realizado Ajustado/EBIT Regulatório, onde o EBIT Ajustado é o EBITDA observado da empresa subtraído da Depreciação Regulatória.

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓O objetivo da utilização dessa variável dependente é captar a razão entre resultado operacional da empresa e relação ao resultado operacional regulatório, isolando apenas a parcela do resultado que decorre do atendimento ou não aos principais parâmetros embutidos no cálculo da tarifa.
- ✓O modelo para encontrar o Índice de Eficiência Operacional e assim construir o modelo de Sustentabilidade Econômico pode ser visto a seguir:

$$\frac{Ebit\ Real.Aj.}{Ebit\ Reg.} = \beta_0 + \beta_1 Perdas + \beta_2 Custos\ Op. + \beta_3 Qualidade + \beta_4 Var.Mercado + \varepsilon$$

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

✓Onde:

$$\text{Perdas} = \frac{\text{Perdas Física} - \text{Perdas Regulatórias} - \text{Preço da Energia Comprada}}{\text{EBIT Regulatório}}$$

$$\text{Custos Operacionais} = \frac{\text{Custos Operacionais} - \text{Custos Operacionais Regulatórios}}{\text{EBIT Regulatório}}$$

Qualidade = IDGC

$$\text{Variação do Mercado} = \frac{\text{EBIT Realizado} - \text{EBIT Regulatório}}{\text{EBIT Regulatório}}$$

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

✓Resultado da Regressão para Sustentabilidade Econômica

Variáveis	Estimativa	SD	P-value	Sig.
Intercepto	1,092	0,087	0,000	***
Mercado	0,663	0,058	0,000	***
Perdas	-1,531	0,308	0,000	***
PMS	-0,986	0,044	0,000	***
Qualidade	-0,145	0,092	0,118	
R^2 = 78,8%			Teste F = 344,8 em 370 df	
R^2 adj.=78,6%			P-value = 0,000	

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓Com base no modelo anteriormente descrito, foi elaborado um Ranking de Eficiência Operacional, dividindo as empresas em quatro categorias, onde A designa as melhores empresas e D as piores empresas:
  - ✓A = Variável Dependente estimada> (1 + um desvio padrão).
  - ✓B = Variável Dependente estimada> 1 e não é A.
  - ✓C = Variável Dependente estimada< 1 e não é D.
  - ✓D = Variável Dependente estimada< (1 - um desvio padrão).

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓Por fim, com base, nos modelos de Sustentabilidade Econômica e Financeira buscou-se indicadores que fossem capazes de antecipar a situação das empresas nos respectivos rankings econômico e financeiro.
- ✓É importante destacar que tais indicadores poderão ser acompanhados a fim de prevenir possíveis problemas futuros e entender as tendências para a evolução da situação econômica e financeira das empresas.
- ✓Para tanto utilizou-se da Regressão Logística/Logit, visto que a mesma possui menos pressupostos econométricos (primordialmente a necessidade de normalidade multivariada) do que a Análise Discriminante.

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

- ✓A Regressão Logit consegue identidicar as variáveis independentes capazes de antecipar (com diversas defasagens) a situação das empresas de uma amostra, dado a caracterização dessa situação por uma variável categórica binária (Logit Binária) ou multinomial (Logit Multinomial).
- ✓Logo, tanto para o caso da Sustentabilidade Econômica quanto para o caso da Sustentabilidade Financeira tem-se a utilização da Logit Multinomial, visto que as empresas são classificadas em mais do que dois estratos.
- ✓Como variáveis independentes foram utilizados um conjunto de indicadores contábil-financeiros com defasagens t-1, t-2 e t-3. Esse conjunto de indicadores é apresentado a seguir:

Variáveis Testadas para Antecipação de Rankings

NOME	SIGLA	SINAL ESPERADO	FÓRMULA
Cobertura de Juros	ICJ	+	Ebitda + RF/DF
Cobertura de Juros	ICJrecDCP	+	Ebitda Recorrente/(DF + DCP)
Cobertura de Juros	ICJrecPCP	+	Ebitda Recorrente/(DF + PCP)
Margem Operacional	MOP	+	Ebitda/Parcela B Reg
Margem Operacional	MOPrec	+	Ebitda Recorrente/Parcela B Reg
Participação Capital Próprio	PCP	+	Patrimônio Líquido/AT
Margem Líquida	MLcomVPBreal	+	Lucro Líquido/Parcela B
Margem Líquida	MLcomVPBreg	+	Lucro Líquido/Parcela B *Reg*
Liquidez Corrente	LC	+	AC/Passivo Circulante
Liquidez Imediata	LI	+	DP/Passivo Circulante
Retorno sobre o Ativo	ROA	+	Lucro Operacional/Capital Investido
Liquidez Geral	LG	+	(AC + ARLP)/PT

Variáveis Testadas para Antecipação de Rankings (continuação)

NOME	SIGLA	SINAL ESPERADO	FÓRMULA
Dívida Líq sobre Ebitda – *Ajust.*	DL.EBITDA	+	(Ebitda + DP)/Dívida Bruta
Dívida Líq sobre Ebitda – *Ajust.*	DL.EBITDArec	+	(Ebitda Recorrente + DP)/Dívida Bruta
Dívida Líq sobre Ebitda – *Ajust.*	DL.EBITDArecAR	+	Ebitda Rec. +DP + Ativo Reg)/Dívida Bruta
Endividamento Geral	EG	-	Passivo Total/AT
IDGC	IDGC	-	Média entre $\frac{DEC}{DECreg}$ e $\frac{FEC}{FECreg}$
Variação do Mercado Verificado	VarMercado	?	Crescimento do mercado último ano (%)
Juros Futuros de um ano – Selic verificada	JurosFutPres	?	Juros Futuros/Juros verificados
Índice de Fragilidade Financeira	IFcomMerc	?	Índice de Fragilidade Financeira com efeitos do mercado
Índice de Fragilidade Financeira	IFsemMerc	?	Índice de Fragilidade Financeira sem efeitos do mercado

Modelos de Análise de Sustentabilidade Econômica e Financeira

Ranking IFFE

Rating	Descrição
A	EBIT é maior que o serviço da dívida (juros e principal da dívida).
B	EBITDA é superior ao serviço da dívida, mas não enquadra em "A".
C	EBITDA é superior aos juros da dívida, mas não enquadra em "B".
D	EBITDA é inferior ao juros da dívida. Empresa toma mais dívidas para poder pagar os juros.

- ✓ Ranking de Eficiência Operacional
  - ✓ A = Variável Dependente estimada> (1 + um desvio padrão).
  - ✓ B = Variável Dependente estimada> 1 e não é A.
  - ✓ C = Variável Dependente estimada< 1 e não é D.
  - ✓ D = Variável Dependente estimada< (1 - um desvio padrão).

Aplicação na Análise de Sustentabilidade
Variáveis significantes dos modelos

Ranking de Eficiência Operacional

t-1	t-2	t-3
(+) MOPrec (-) IDGC (grupos C e D são iguais)	(+) MOPrec (+) IFsemMerc (grupos C e D são iguais)	(+) MOPrec (+) IFsemMerc (grupos C e D são iguais)

Ranking Financeiro

t-1	t-2	t-3
(+) MOPrec (+) ICJrec (-) IDGC (grupos C e D são iguais)	(+) MOPrec (+) PCP (grupos C e D são iguais)	(+) LG (grupos C e D são iguais) (+) IFcomMerc

Aplicação na Análise de Sustentabilidade
Interpretação dos resultados

- ✓Variável operacional que melhor antecipa tanto o ranking financeiro como o ranking econômico é a MOPRec, isto é, a razão entre o EBITDA Recorrente e a Parcela B regulatória:
  - ✓Empresas com maior eficiência operacional tendem a ter maior MOPRec;
  - ✓Base de ativos grande também favorece a MOPRec;
  - ✓Um WACC regulatório maior também favorece a MOPRec.
- ✓Outras variáveis também aparecem, como: Indice de Cobertura de Juros (usando Ebit Recorrente), IDGC, PCP (Capital Próprio/Ativo Total, assim como variantes dos indicadores financeiros minskyanos usados para montagem do ranking financeiro.

GESEL

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ