



Universidade de Brasília (UnB)
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FACE)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)
Bacharelado em Ciências Contábeis

AMANDA GUIMARÃES TEIXEIRA SILVA SCHMIDT

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS ESTATAIS E A EVIDENCIAÇÃO DA QUALIDADE
DOS GASTOS PÚBLICOS:
O caso da CEB Distribuição S.A.**

Brasília, DF
2017

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professora Doutora Cláudia da Conceição Garcia
Decana de Ensino de Graduação

Professora Doutora Helena Eri Shimizu
Decana de Pesquisa e Pós-Graduação

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Professor Doutor José Antônio de França
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Professor Doutor Paulo Augusto Petenuzo de Britto
Coordenador de Graduação do Curso de Ciências Contábeis – Diurno

Professor Mestre Elivânio Geraldo de Andrade
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis – Noturno

AMANDA GUIMARÃES TEIXEIRA SILVA SCHMIDT

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS ESTATAIS E A EVIDENCIAÇÃO DA QUALIDADE
DOS GASTOS PÚBLICOS:
O caso da CEB Distribuição S.A.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA) da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FACE) da Universidade de Brasília como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva.

Linha de pesquisa: Contabilidade Financeira

Brasília, DF
2017

SCHMIDT, Amanda Guimarães Teixeira Silva.

AVALIAÇÃO DE EMPRESAS ESTATAIS E A EVIDENCIAÇÃO DA QUALIDADE DOS GASTOS PÚBLICOS: O caso da CEB Distribuição S.A.

Amanda Guimarães Teixeira Silva Schmidt; orientação: Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva – Brasília, Universidade de Brasília, 2017, 62. p.

Orientação: Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Ciências Contábeis – Brasília, Universidade de Brasília, 2017.

Palavras-chave: Avaliação de empresas. CEB. Fluxo de caixa descontado. Setor elétrico. Qualidade do gasto público.

AMANDA GUIMARÃES TEIXEIRA SILVA SCHMIDT

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS ESTATAIS E A EVIDENCIAÇÃO DA QUALIDADE
DOS GASTOS PÚBLICOS:
O caso da CEB Distribuição S.A.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA) da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FACE) da Universidade de Brasília como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva
Orientador
Universidade de Brasília

Prof. Dr. José Lúcio Tozetti Fernandes
Examinador
Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que sempre me apoiaram.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica, em especial aos professores do curso de graduação em Ciências Contábeis.

Ao meu orientador Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva pela atenção, apoio e conhecimentos transmitidos ao longo da orientação.

A Prof.^a Dra. Fernanda Fernandes Rodrigues e ao Prof. Dr. José Lúcio Tozetti Fernandes pelo apoio e pelas sugestões oferecidas para a realização deste trabalho.

E aos meus familiares e amigos que torcem pelo meu sucesso.

RESUMO

Esta pesquisa tem como propósito demonstrar como a ferramenta de avaliação de empresas, pelo método do fluxo de caixa descontado (FCD), pode ser utilizada com a finalidade de avaliar a qualidade dos gastos públicos realizados sob a forma de investimentos em empresas estatais. A pesquisa consistiu em um estudo de caso de uma empresa brasileira do setor de energia elétrica, a CEB Distribuição S.A., subsidiária integral de uma sociedade de economia mista. Portanto, a pesquisa se propôs também a analisar a recuperabilidade da empresa analisada reconhecida como ativo nas demonstrações contábeis individuais de sua controladora. O valor da empresa foi calculado com base em premissas determinadas a partir da análise do desempenho histórico da entidade e projeções macroeconômicas obtidas de outras fontes. Ressalta-se que foram utilizadas somente informações disponíveis ao público. O valor obtido como resultado indica que a entidade analisada não está gerando o retorno financeiro desejável em vista dos recursos públicos nela investidos e permite inferir que o valor recuperável do investimento da controladora nessa empresa é menor do que o valor contábil reconhecido. Essa conclusão pode servir como guia de ação na área pública, pois demonstra a necessidade de melhoria da qualidade dos gastos públicos realizados na empresa analisada, situação que pode se estender a outras empresas estatais brasileiras. Desta forma, sugere-se que sejam realizadas pesquisas utilizando esta metodologia para analisar outras empresas estatais do país.

Palavras Chave: Avaliação de empresas. CEB. Fluxo de caixa descontado. Setor elétrico. Qualidade do gasto público.

ABSTRACT

This research aims to demonstrate how the valuation of a company using the discounted cash flow method can be used in order to evaluate the quality of public expenditures in state-controlled companies. The research is a case study of a Brazilian electricity sector company, CEB Distribuição S.A., which is a wholly-owned subsidiary of a mixed-capital corporation. Therefore, this research also analyses the recoverability of the studied company recognized as an asset in the individual financial statements of its controller. The value of the company was calculated based on assumptions determined by the analysis of the company's historical performance and macroeconomic projections obtained from other sources. It must be observed that only information available to the public was used. The obtained value indicates that the analyzed company is not generating the desirable financial return for the public resources invested in it and permits to infer that the recoverable value of its controller's investment in it is lower than the recognized book value. This conclusion can serve as a guide of action in the public sector as it indicates the need to improve the quality of public expenses on the analyzed company, this situation might be extended to other Brazilian state-controlled companies. Hence, it is suggested that researches be done using this methodology in order to analyze other state-controlled companies of this country.

Key Words: Company valuation. CEB. Discounted cash flow. Electricity sector. Quality of public expenditure.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coeficientes de correlação	25
Tabela 2 – Cálculo do VEA em milhões de reais	27
Tabela 3 – Cálculo do VEA com redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica” em milhões de reais	30
Tabela 4 – Pressupostos utilizados para cada variável	31
Tabela 5 – Dados da execução das simulações	35
Tabela 6 – Estatísticas da previsão	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Previsão do valor da empresa	33
Gráfico 2 – Sensibilidade do valor da empresa	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
APV	- <i>Adjusted Present Value</i>
B3	- Brasil, Bolsa, Balcão
BP	- Balanço Patrimonial
CAPM	- <i>Capital Asset Pricing Model</i>
CEB D	- CEB Distribuição S.A.
CEB	- Companhia Energética de Brasília
CVM	- Comissão de Valores Mobiliários
DFC	- Demonstração dos Fluxos de Caixa
DRE	- Demonstração do Resultado do Exercício
FCA	- Fluxo de Caixa do Acionista
FCD	- Fluxo de Caixa Descontado
FCI	- Fluxo de Caixa de Investimento
FCO	- Fluxo de Caixa Operacional
GDF	- Governo do Distrito Federal
GWh	- <i>GigaWatt</i> -hora
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ibovespa	- Índice Bovespa
IFAC	- <i>International Federation of Accountants</i>
Ipea	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IVSC	- <i>International Valuation Standards Council</i>
Selic	- Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SMC	- Simulação de Monte Carlo
VE	- Valor da Empresa
VEA	- Valor da Empresa para o Acionista
WACC	- <i>Weighted Average Cost of Capital</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Avaliação de empresas.....	16
2.2	Utilização do FCD.....	17
2.3	Vantagens e desvantagens do FCD.....	18
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	20
3.1	Tipo de pesquisa.....	20
3.2	Empresa	20
3.3	Procedimentos de coleta e análise de dados.....	22
3.4	FCD	24
4	RESULTADOS E ANÁLISE.....	27
4.1	Análise de sensibilidade com base em alteração hipotética de valores	29
4.2	Análise de sensibilidade com base na Simulação de Monte Carlo	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A – DFC sintetizada de 2006 a 2016.....	41
	APÊNDICE B – Detalhamento do cálculo do valor da empresa.....	42
	B.1 Projeção dos fluxos de caixa do acionista	42
	<i>B.1.1 Escolha entre os dados históricos anuais ou trimestrais.....</i>	<i>42</i>
	<i>B.1.2 Projeção do Recebimento de consumidores</i>	<i>43</i>
	<i>B.1.3 Projeção das demais contas da DFC.....</i>	<i>44</i>
	<i>B.1.4 DFC projetada.....</i>	<i>46</i>
	<i>B.1.5 Fluxo de caixa projetado dos acionistas</i>	<i>46</i>
	B.2 Taxa de desconto: custo do capital próprio (K_e).....	46
	<i>B.2.1 Risco sistemático da empresa (β).....</i>	<i>47</i>

B.2.1.1 Beta não alavancado	47
B.2.1.2 Alíquota projetada do imposto de renda	48
B.2.1.3 Relação D/E projetada	49
B.2.1.4 Cálculo do beta alavancado projetado	49
<i>B.2.2 Taxa livre de risco (R_f)</i>	49
<i>B.2.3 Retorno do mercado (R_m)</i>	49
<i>B.2.4 Cálculo do custo do capital próprio (K_e)</i>	51
B.3 Taxa de crescimento (g)	52
B.4 Cálculo do valor da empresa	53
B.5 Análise de sensibilidade	54
<i>B.5.1 Redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica”</i>	55
<i>B.5.2 Simulação de Monte Carlo</i>	56
APÊNDICE C – DFC projetada de 2017 a 2030	61
APÊNDICE D – DFC projetada de 2017 a 2030 considerando redução da conta “Fornecedores – Energia elétrica”	62

1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente a avaliação tem sido utilizada no âmbito das empresas privadas com diversas finalidades: compra e venda de empresas, gestão de políticas, decisões de investimento, análise de separação de sócios, entre outras. Ao longo de décadas, a avaliação vem se mostrando como um poderoso conjunto de técnicas capaz de auxiliar a gestão dos negócios e a tomada de decisões. Apesar dos erros cometidos em sua utilização (FERNÁNDEZ, 2007) e das dificuldades oriundas da necessidade de fazer estimativas futuras, a avaliação tem-se firmado a tal ponto que é hoje reconhecida internacionalmente. Prova disto é a existência de um conselho internacional de avaliação denominado *International Valuation Standards Council (IVSC)*.

Especificamente na área de contabilidade a presença das técnicas de avaliação é perceptível no teste de recuperação de ativos, expresso no Brasil por meio do pronunciamento técnico CPC 01 (R1) – Redução ao valor recuperável de ativos (COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS, 2010). De acordo com essa norma de contabilidade, a empresa é obrigada a fazer mensuração do valor em uso dos seus ativos, estimando a geração futura de caixa, descontada por um custo de capital correspondente. Este método nada mais é do que a técnica do fluxo de caixa descontado (FCD a partir de agora), a mais recomendada para a realização de avaliações.

Apesar da constatação de o conjunto de técnicas de avaliação ser tradicionalmente usado na área privada isto não impede que também seja possível aplicá-lo na área pública, seja no governo central ou em suas empresas. Entretanto, por diversas razões, é possível identificar que o uso tem sido tímido ao longo do tempo, mesmo em países desenvolvidos.

Para o governo, a utilização da avaliação pode ser interessante para determinar a relação custo-benefício de manter uma empresa pública, identificando potenciais áreas para privatização ou encerramento da disponibilidade de bens e serviços. Apesar dos instrumentos usados neste processo serem basicamente os mesmos, o seu uso deve levar em consideração as funções tradicionais do governo: distributiva, alocativa e estabilizadora (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980).

No caso brasileiro tem-se observado nos últimos anos a concessão de serviços públicos para a iniciativa privada ou a venda de empresas estatais. No primeiro caso têm-se as concessões de rodovias, aeroportos e produção e distribuição de energia elétrica; no passado recente, este processo ocorreu mediante diferentes tipos de leilões. No segundo caso temos a

privatização, a exemplo do que ocorreu em 2016 com a Celg Distribuição S.A., empresa responsável pela comercialização de energia elétrica no estado de Goiás. Em ambos os casos se faz necessário realizar uma estimativa preliminar de valor de venda, utilizando para isto as técnicas de avaliação.

Um uso alternativo para a avaliação no setor público seria verificar se o serviço prestado está sendo feito com a menor utilização de recursos possíveis. Ou seja, a avaliação pode ajudar a identificar eventuais problemas no desempenho de entidades públicas. Isto diz respeito à questão da gestão dos recursos públicos. De acordo com Abranches (1999, p. 28), “empresas estatais tendem a ser mais minuciosamente reguladas do que as empresas privadas”. Assim, elas possuem menor discricionariedade quando comparadas com as empresas privadas. Essa situação deve-se, em grande parte, aos procedimentos burocráticos adicionais que empresas estatais necessitam para realizar a mesma operação que as privadas. Essa necessidade pode impactar negativamente na efetividade, eficiência e eficácia. Outro fator que pode ser relevante é a utilização do setor público para fins políticos, que termina por enfatizar mais as decisões com menor prejuízo político do que àquelas que visam a melhor qualidade dos gastos públicos.

Em razão das dificuldades de mensurar os benefícios sociais de gastos tipicamente públicos, como é o caso de segurança e algumas políticas públicas na área de saúde (vacinação, por exemplo), optou-se por focar num setor em que existe a presença de entidades públicas ao lado de empresas privadas. Esta escolha permite evidenciar melhor os benefícios das técnicas de avaliação, além de possibilitar que seja realizada uma análise comparativa.

Este estudo possui o seguinte problema de pesquisa: é possível usar o FCD para evidenciar a qualidade dos gastos públicos?

Os passos para responder a esta pergunta de pesquisa incluem a seleção do FCD como a técnica ideal para o estudo, determinação da empresa objeto do estudo de caso, coleta dos dados, cálculo do FCD e, finalmente, a análise dos resultados obtidos.

O objetivo dessa pesquisa é utilizar um estudo de caso no setor elétrico para evidenciar um uso alternativo para a avaliação no setor público: mostrar como as técnicas de avaliação, mais especificamente do FCD, podem ser usadas para evidenciar a qualidade dos gastos públicos.

O presente estudo está estruturado em cinco partes. A primeira é esta introdução que visa contextualizar o tema, apresentar o problema de pesquisa, justificar a sua escolha e elencar objetivos. A seguir é feita uma revisão de literatura, que apresenta o FCD, destacando as possibilidades de utilização desse método, assim como suas vantagens e desvantagens.

Nesta parte também é discutida a questão da utilização do método na área pública. A terceira parte apresenta o proceder metodológico, mais especificamente o tipo de pesquisa realizado, a escolha do estudo de caso e os procedimentos de coleta e análise de dados. Na sequência têm-se os resultados da pesquisa. Por fim, são expostas as considerações finais, que evidenciam as conclusões obtidas a partir da análise dos resultados desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Avaliação de empresas

De acordo com Koller, Goedhart e Wessels (2015), a criação de valor é a medida de desempenho mais expressiva de uma entidade. Segundo esses autores, as empresas que possuem foco na construção de valor para o acionista serão mais saudáveis e contribuirão para a criação de economias mais sólidas. Assim, esse foco é benéfico não só para o acionista e para a empresa, mas para todas as partes interessadas.

Com o intuito de dar enfoque na criação de valor faz-se necessário calcular o valor da entidade. Todavia, conforme Damodaran (2010) o importante para investir nos ativos e gerenciá-los não é somente o valor final encontrado, mas as fontes desse valor. Esse autor considera três métodos de avaliação de empresas: o fluxo de caixa descontado, a avaliação relativa ou por múltiplos e a avaliação por direitos contingentes. Mais recentemente este mesmo autor tem enfatizado os dois primeiros métodos (DAMODARAN, 2011).

Apesar de defender a avaliação por múltiplos, Damodaran (2011) indica os três passos necessários para que esta seja usada: encontrar ativos comparáveis a preço de mercado, relativizar o preço por uma variável comum e ajustar as diferenças. A avaliação relativa é feita, para Damodaran, com menos informação e mais rapidamente que o FCD e é mais provável de refletir o humor do mercado no momento atual. Segundo Damodaran, no FCD assume-se que o mercado comete erros e que seria possível encontrar estes erros; já na avaliação relativa assume-se que o mercado está correto.

Estas inferências estão corretas se for considerada a avaliação em empresas privadas, especialmente com ações negociadas em bolsa de valores. Na área pública, o grande problema da avaliação por múltiplos é encontrar valores comparáveis; assim, apesar da defesa do múltiplo por parte de Damodaran (2011), este texto irá focar no FCD.

De acordo com o FCD, o valor de um ativo corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa projetados obtidos por este ativo, descontados a uma taxa que reflita o grau de risco desses fluxos. A equação básica para calcular o valor de um ativo qualquer por esse método é apresentada a seguir:

$$Valor\ do\ ativo = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + i_t)^t}$$

Onde:

FC_t = Fluxo de caixa previsto no período t ;

i_t = Taxa de desconto no período t que reflete o risco dos fluxos de caixa previstos;

n = Vida útil do ativo.

Esse método mensura o valor intrínseco de um ativo (DAMODARAN, 2004). Segundo Costa, Costa e Alvim (2010), o modelo do fluxo de caixa descontado se sobressai aos demais por apresentar mecanismos essenciais como a tempestividade e a magnitude. A tempestividade faz referência ao tempo em que os fluxos são gerados e sua relação com o valor da empresa. Os fluxos gerados em períodos mais próximos à data da avaliação têm maior impacto no valor da empresa do que os fluxos gerados em períodos remotos. Já a magnitude representa a proporção do fluxo de caixa e a relação entre o valor da empresa e o risco. Quanto maior for o risco, maior será a taxa de desconto e, por consequência, menor será o valor da empresa.

2.2 Utilização do FCD

Existem inúmeras situações em que a utilização da avaliação pelo método do fluxo de caixa descontado mostra-se relevante. Martins et al. (2001) destacam alguns casos em que essa ferramenta se faz útil, quais sejam a compra e venda de negócios, a fusão, cisão e incorporação de empresas, a dissolução de sociedades, a liquidação de empreendimentos, as privatizações e a avaliação da geração de riqueza para os acionistas.

Costa, Costa e Alvim (2010) dão enfoque na utilização da avaliação como ferramenta de gestão e planejamento financeiro. Santos (2008) aborda outras possíveis finalidades da aplicação desse método de avaliação, como prover sinergia empresarial, reduzir impostos, garantir melhor economia de escala, melhorar condições competitivas e expandir a participação de mercado da empresa investidora.

Martelanc, Pasin e Pereira (2009) elencam ainda outras situações nas quais a avaliação pelo fluxo de caixa descontado é pertinente, quais sejam: formação de parcerias e *joint-ventures*, gestão de carteiras de investimento, fundos de *private equity* e *venture capital*, abertura e fechamento de capital, liquidação judicial e aquisição de carteiras de cliente e linhas de negócios.

No tocante à utilização do FCD no setor público, a *International Federation of Accountants* - IFAC (2008) destaca que esse método deve ser utilizado para avaliar projetos que envolvem investimentos nos quais os benefícios e custos ocorrem em mais de um

período, ou seja, quando existem entradas e saídas de caixa em diversos momentos. Nesses casos, o método do FCD é utilizado para calcular o valor presente desses projetos. Esse valor presente é útil como um dos fatores considerados para a realização da análise do custo-benefício de projetos governamentais. Ressalta-se que essa análise para o setor público considera também fatores não monetários, como os impactos sociais dos projetos.

De acordo com o IVSC (2013), muitos ativos especializados em serviços públicos não geram renda para o proprietário, assim torna-se difícil realizar uma avaliação utilizando a abordagem pelos rendimentos. Entretanto, alguns desses ativos são operados em um ambiente comercial e têm como um de seus objetivos prover benefícios econômicos futuros para o proprietário, como os ligados a atividades como transporte, eletricidade, gás, água e comunicações. Nesses casos, a abordagem pelos rendimentos é apropriada. Para realizar a avaliação por essa abordagem, o método mais comumente utilizado é o FCD.

2.3 Vantagens e desvantagens do FCD

De acordo com Damodaran (2004) o FCD possibilita uma análise rica e minuciosa das diferentes formas pelas quais uma empresa pode aumentar seu valor. Por outro lado, o autor afirma que esse método pode tornar-se demasiadamente complexo quando há um número grande de fatores considerados. Outra desvantagem abordada pelo autor é dificuldade de vincular remunerações da administração ao valor encontrado por esse modelo, pois muitos fatores necessitam ser estimados e poderiam ser manipulados pela administração para alcançar o resultado desejado.

Martins et al. (2001) abordam alguns aspectos positivos e negativos provenientes da utilização desse método. Segundo esses autores o método é um dos que mais atende ao conceito da utilidade e por meio dele é possível identificar de imediato os elementos patrimoniais que geram riqueza para a entidade. Os autores afirmam ainda que quando esse modelo é aplicado com base em valores confiáveis ele se torna insuperável. No que se refere às desvantagens do método, esses autores destacam que o modelo é vulnerável quando analisado sob a perspectiva da objetividade e da praticabilidade. Além disso, quando aplicado em itens de permanência prolongada é possível que esse modelo fira o conceito de utilidade. Ademais, o acúmulo de afastamentos, ao longo do tempo, entre os valores praticados na economia e os capitalizados pode gerar informações ilusórias. Por fim, afirmam que o uso generalizado do valor presente dos fluxos de caixa sem a reflexão necessária tende a

disseminar comportamentos imediatistas, os quais incentivam a especulação financeira exagerada em detrimento da produção de bens e serviços e de seus benefícios em longo prazo.

O FCD é considerado o método mais completo, sendo o mais defendido na literatura acadêmica (PÓVOA, 2012). Além disto, e talvez por isto, é o método usado pelos reguladores, como é o caso da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que por intermédio da Instrução CVM nº 361/2002 indica explicitamente o método nos processos de avaliação de oferta pública de ações de companhias abertas. Outrossim, esse método é o mais utilizado em processos de alienação de concessões públicas, como aqueles casos relatados na introdução deste trabalho.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Tipo de pesquisa

Este estudo é uma pesquisa exploratória de caráter teórico-empírico. De acordo com Gil (2002), o objetivo principal desse tipo de pesquisa seria o refinamento de ideias ou a descoberta de percepções. A pesquisa foi realizada a partir da análise documental das demonstrações contábeis da entidade e de informações obtidas em outras bases de dados; esse tipo de análise utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico (GIL, 2002).

Além disto, por pretender usar o FCD, esta pesquisa pode ser considerada quantitativa. E por usar uma situação específica de uma empresa, trata-se de um estudo de caso. Segundo Yin (2001, p.32), “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. De acordo com essa definição, considerou-se que essa seria a estratégia de pesquisa mais adequada para atingir os objetivos deste estudo.

Como qualquer outra estratégia, o estudo de caso apresenta vantagens e desvantagens. Por considerar uma situação específica, é realizada uma análise profunda e detalhada de um fenômeno, o que se apresenta como uma vantagem em relação a outros métodos. Porém, uma das principais críticas apresentadas é que um único estudo de caso não fornece base suficiente para generalizações científicas, entretanto, estas poderiam ser obtidas pela análise de casos múltiplos.

3.2 Empresa

O primeiro critério para escolha da empresa objeto deste estudo de caso é o fato da mesma atuar num setor onde existe a presença de empresas de capital privado. Esta condição facilita a eventual comparação entre os resultados obtidos na pesquisa e aqueles existentes nas empresas privadas. Uma condição acessória era a possível existência de empresas do setor com atuação na bolsa de valores, uma vez que a presença destas empresas no setor de atuação escolhido facilita o cálculo de variáveis necessárias para determinação do valor da empresa objeto de estudo.

O segundo critério é que a empresa escolhida tivesse informações contábeis e não contábeis disponíveis para o usuário externo. E que, na medida do possível, estas informações abrangessem um período de tempo relativamente longo, permitindo a utilização de técnicas estatísticas para fazer projeções. Para possibilitar a formulação de projeções confiáveis com base na análise histórica era também fundamental que as informações disponíveis obedecessem às características qualitativas da informação contábil, conforme o Pronunciamento Técnico CPC 00 (R1) - Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil (COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS, 2011), em particular a relevância e a representação fidedigna. Como estas características são difíceis de serem mensuradas, considerou-se como uma condição necessária que a empresa tivesse auditoria externa.

Por satisfazer as duas condições (atuação num setor com presença de capital privado e informações disponíveis auditadas) optou-se por utilizar a CEB Distribuição S.A. (CEB D a partir de agora). Atuando no setor de energia elétrica, esta empresa foi constituída em 20 de junho de 2005, com início das atividades em 12 de janeiro de 2006. Sua constituição ocorreu como resultado da reestruturação societária da Companhia Energética de Brasília (CEB), dada pela Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004 e aprovada pela Resolução Autorizativa nº 318/2005 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Após a reestruturação, a Companhia Energética de Brasília passou ser a holding, controlando as empresas do “Grupo CEB”, incluindo a CEB D, esta voltada para a distribuição e comercialização de energia elétrica no Distrito Federal.

A CEB D é caracterizada como uma sociedade anônima de capital fechado, tendo como único acionista a CEB. A CEB, por sua vez, é uma sociedade anônima de capital aberto que possui ações negociadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). De acordo com o sítio eletrônico da B3, em 10 de maio de 2017 o Governo do Distrito Federal (GDF) possuía 93,21% das ações ordinárias da Companhia Energética de Brasília. Assim, essa empresa é considerada uma sociedade de economia mista, pois é constituída de capital predominantemente público, mas possui também capital privado. Dessa forma, a CEB D é indiretamente controlada pelo GDF, sendo qualificada como uma empresa estatal. A expressão empresa estatal não possui um conceito definido juridicamente, sendo que a doutrina entende majoritariamente que essa nomenclatura se aplica a entidades controladas direta ou indiretamente pelo Estado (PIRES, 2012).

A CEB D é uma empresa que possui dados divulgados desde seu primeiro ano de atividade, sendo possível analisar uma série histórica de onze anos, de 2006 a 2016. Outro

fato que torna a escolha da CEB D interessante é que recentemente houve a privatização de uma empresa do setor, conforme informado na introdução do trabalho. Um fator de interesse que inicialmente não tinha sido considerado como critério de escolha refere-se ao fato de que a CEB D é um investimento da CEB. Desta forma, o cálculo do valor dessa empresa poderia funcionar como um teste de recuperação desse ativo para a investidora CEB.

3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados

Com o intuito de calcular o valor da CEB D foi realizada primeiramente uma análise histórica das demonstrações financeiras da Companhia, de 2006 a 2016. As demonstrações financeiras consideradas foram o Balanço Patrimonial (BP), a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e a Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC). Todos os dados das demonstrações foram obtidos no sítio eletrônico da Companhia Energética de Brasília (CEB) (<http://www.ceb.com.br/>). Assim, o processo de avaliação foi conduzido sob a ótica do usuário externo. Esse sítio, até 15 de maio de 2017, disponibilizava as demonstrações e os relatórios da administração anuais de 2006 a 2016 e trimestrais desde o primeiro trimestre de 2013 até o quarto trimestre de 2016.

Assim, foram elaboradas planilhas com as informações coletadas, anuais de 2006 a 2016 e trimestrais de 2013 a 2016. Para a elaboração dessas planilhas foram utilizadas as demonstrações mais recentes disponíveis para os casos de demonstrações que foram reapresentadas ou cujos valores ou classificações sofreram pequenas alterações.

A partir do exame dessas planilhas, juntamente com outras publicações da empresa, como comentários de desempenho, relatórios da administração e notas explicativas, realizou-se uma análise histórica da entidade. Essa análise consistiu na etapa inicial da pesquisa, que fundamentou os demais procedimentos realizados. As etapas para o cálculo e análise do valor da empresa são listadas a seguir: a) análise do desempenho passado da empresa; b) projeção dos fluxos de caixa futuros; c) estimativa da taxa de desconto; d) cálculo do valor da empresa; e) análise de sensibilidade do valor da empresa.

A projeção dos fluxos de caixa futuros foi iniciada a partir da conta “Recebimento de consumidores”, constante na Demonstração dos Fluxos de Caixa. Optou-se por relacionar este valor com a população projetada do Distrito Federal, conforme dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Para encontrar um modelo representativo dessa relação foi utilizado o *software* Gretl[®]. Os demais valores de recebimentos e pagamentos foram

projetados a partir dessa conta, fazendo uma análise histórica do comportamento dos principais itens.

Para calcular a taxa de desconto estimada foram considerados, além da análise histórica, dados de companhias de capital aberto do setor de energia elétrica, obtidos pelo *software* Economática[®], pesquisas no sítio eletrônico da B3, projeções de inflação publicadas no Diário Oficial da União e projeções de longo prazo elaboradas pelo Banco Bradesco S.A.. O uso dos dados desta instituição financeira deveu-se a sua disponibilidade e por considerar que os números usados teriam grau de confiança adequado. Para a realização da análise de sensibilidade foi utilizada também a base de dados macroeconômica Ipeadata, do Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

Optou-se por trabalhar, sempre que possível, com estimativas futuras oficiais de variáveis como crescimento da economia, inflação, entre outras. Acredita-se que esta opção não afeta a qualidade dos resultados obtidos. De igual forma, parte-se da suposição que o consumo do principal produto da CEB D deverá guardar uma correspondência com o crescimento da população. Eventuais mudanças tecnológicas, como a utilização de energia alternativa ou o desenvolvimento de aparelhos eletrônicos com consumo mais eficiente podem afetar a projeção.

Após o cálculo do valor da empresa foi realizada uma análise de sensibilidade no intuito de identificar como alterações em determinados itens afetariam o valor total da empresa. Esta análise utilizou a Simulação de Monte Carlo (SMC), que considera os valores como probabilísticos. Para isto, utilizou-se o *software* Oracle Crystal Ball[®] que permite a utilização de diversas distribuições de probabilidades para as variáveis utilizadas no cálculo do valor da empresa, além de determinar as variáveis mais relevantes para o resultado final obtido. Os resultados dessa simulação permitem calibrar melhor os valores de cada uma das variáveis e destacar, de forma mais incisiva, quais montantes projetados são mais relevantes.

Faz-se necessário destacar que a avaliação consiste em uma opinião formada com base em certos pressupostos que dão suporte as projeções futuras elaboradas. Se esses pressupostos forem alterados, como pela alteração ou surgimento de informações, o valor encontrado para a empresa pode ser diferente. Assim sendo, é necessário ressaltar que a avaliação constante no presente estudo tem como data-base 31 de dezembro de 2016, data das últimas demonstrações contábeis consideradas na análise histórica. Ressalta-se que a coleta dos demais dados utilizados nesta pesquisa encerrou-se em maio de 2017.

Finalmente, a avaliação parte do pressuposto de que a CEB D continuará com o atual *status quo*. Ou seja, o processo de gestão da empresa se manterá nos próximos anos, assim

como o setor onde a empresa atua não deverá sofrer mudanças substanciais. Alterações nestas condições demandariam uma nova avaliação.

3.4 FCD

A equação básica para calcular o valor de um ativo por esse método foi apresentada no referencial teórico. Em sua formulação mais completa, utilizada para calcular o valor de uma empresa, parte-se do pressuposto da continuidade dessa empresa, onde o período de tempo tende a infinito. Como não é possível projetar fluxos de caixa infinitos, faz-se uma adaptação de modo a projetar os fluxos de caixa até um período n e calcular os demais considerando o fluxo de caixa do período n e uma taxa de crescimento constante.

Esse valor estimado para os períodos posteriores ao período n é trazido a valor presente do período n pela fórmula da perpetuidade, considerando taxa de crescimento dos fluxos de caixa g , do inglês *growth*, e em seguida descontado novamente para representar o valor presente no momento do cálculo do valor da empresa. Assim, considerando os ajustes mencionados, a fórmula do valor da empresa é a que segue:

$$Valor = \sum_{t=1}^n \left(\frac{FC_t}{(1+i_t)^t} \right) + \frac{\frac{FC_{n+1}}{i_n - g}}{(1+i_n)^n}$$

A partir da análise dessa fórmula, nota-se que o valor de uma empresa calculado pelo FCD depende dos fluxos de caixa projetados e da taxa de desconto utilizada. Conforme demonstra Fernández (2002) existem diversos métodos para obter o valor de uma empresa; este autor mostra que em todos os casos, o resultado final deverá ser o mesmo, desde que os pressupostos sejam idênticos. Fernández demonstra que é possível obter o valor do capital próprio usando o fluxo de caixa do acionista, descontado pelo custo do capital próprio. O valor da empresa seria dado pelo valor do capital próprio mais o valor da dívida. Um segundo método seria descontar o fluxo de caixa livre pelo custo médio ponderado do capital (WACC, do inglês *Weighted Average Cost of Capital*). Outra forma é usar o fluxo de capital, descontado pelo WACC livre de impostos. Um quarto método, proposto por Myers (1974), é o valor presente ajustado (APV, do inglês *Adjusted Present Value*), pelo qual se obtém o valor da empresa sem dívidas e se soma o benefício da dívida. Um quinto método é obter o lucro econômico a valor presente. Finalmente, também é possível obter o valor a partir do lucro líquido após a remuneração dos acionistas, trazido a valor presente.

No presente trabalho, optou-se por calcular o valor da empresa a partir do fluxo de caixa do acionista (FCA) projetado usando como taxa de desconto o custo do capital próprio. Entre as diferentes formas de obtenção deste custo, optou-se por usar o CAPM (*Capital Assets Pricing Model*). Para obter o valor da empresa (VE), basta somar o valor do capital próprio (valor da empresa para o acionista – VEA) às dívidas existentes.

Para as projeções de fluxo de caixa seria possível começar projetando a receita líquida, constante na Demonstração do Resultado do Exercício, ou o recebimento de consumidores, da Demonstração dos Fluxos de Caixa, já que a empresa apresenta essa demonstração pelo método direto.

Para decidir entre projetar a DRE ou a DFC foram coletados dados de três outras variáveis, no período anual de 2006 a 2016 e trimestral de 2013 a 2016, que pudessem estar relacionadas aos valores dessas contas. Essas três variáveis foram a população do Distrito Federal, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o consumo total em *Gigawatt-hora* (GWh) e o número total de consumidores da energia elétrica comercializada pela CEB D, estes dois obtidos dos comentários de desempenho e relatórios da administração da entidade. Destaca-se que o número total de consumidores não representa o número de pessoas que consomem energia elétrica, mas sim o número de unidades consumidoras, como residências e comércios.

Em seguida, foram calculadas correlações entre consumo (GWh), número total de consumidores, população do Distrito Federal, receita líquida e recebimento de consumidores, tomados dois a dois. Os coeficientes de correlação obtidos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de correlação
Coeficientes de correlação anual de 2006 a 2016

	População do DF	Recebimento de consumidores	Receita líquida	Consumo de energia (GWh)	Número total de consumidores
População do DF	1,000	0,927	0,970	0,955	1,000
Recebimento de consumidores		1,000	0,931	0,793	0,925
Receita líquida			1,000	0,915	0,974
Consumo de energia (GWh)				1,000	0,955
Número total de consumidores					1,000
Coeficientes de correlação trimestral do 1º trimestre de 2013 ao 4º trimestre de 2016					
	População do DF	Recebimento de consumidores	Receita líquida	Consumo de energia (GWh)	Número total de consumidores
População do DF	1,000	0,896	0,645	0,239	0,996
Recebimento de consumidores		1,000	0,660	0,279	0,893
Receita líquida			1,000	0,305	0,675
Consumo de energia (GWh)				1,000	0,261
Número total de consumidores					1,000

Fonte: Elaboração própria

As correlações foram calculadas separadamente, com os dados anuais de 2006 a 2016 e os dados trimestrais de 2013 a 2016, com o objetivo de observar quais apresentavam maior correlação.

Como pode ser observado pela análise da Tabela 1, as maiores correlações foram encontradas utilizando-se os dados anuais. Portanto, decidiu-se utilizar os dados anuais para fazer as projeções de fluxo de caixa anual da CEB D.

As Demonstrações dos Fluxos de Caixa anuais da entidade de 2006 a 2016 são apresentadas de forma sintetizada no Apêndice A.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

O Apêndice B apresenta de forma detalhada como foi obtida cada uma das variáveis utilizadas para calcular o valor da empresa pelo FCD. Como não é o objetivo deste estudo mostrar o instrumento de cálculo, optou-se por apresentar nesta seção de análise dos resultados somente uma descrição abrangente do que está detalhado no Apêndice B.

O processo de cálculo do valor iniciou-se pela projeção do recebimento de consumidores. Utilizou-se uma regressão entre esta variável e a população projetada do Distrito Federal, a partir de cálculo realizado com dados passados. As demais contas da DFC foram projetadas com base nos percentuais históricos que elas apresentavam em relação à conta “Recebimento de consumidores”. As contas pertencentes ao fluxo de caixa das atividades operacionais foram agrupadas em quatro grandes grupos enquanto os outros fluxos, de investimento e de financiamento, foram considerados pelos seus totais, por apresentarem valores pouco expressivos.

As Demonstrações dos Fluxos de Caixa projetadas para o período de 2017 a 2030 podem ser visualizadas no Apêndice C. As variações de caixa e equivalentes encontradas foram positivas e crescentes, porém com valores pouco expressivos.

A Tabela 2 apresenta o cálculo do valor da empresa para o acionista (VEA) a partir do Fluxo de Caixa do Acionista e do Custo do Capital Próprio projetados para cada ano.

Tabela 2 – Cálculo do VEA em milhões de reais

Ano	FCA	1 + K _e	1 + K _e acumulado	VP (FCA)
2017	R\$ 7	1,1346	1,1346	R\$ 5,986
2018	R\$ 7	1,1394	1,2928	R\$ 4,319
2019	R\$ 8	1,1360	1,4687	R\$ 2,412
2020	R\$ 8	1,1370	1,6700	R\$ 1,037
2021	R\$ 8	1,1372	1,8991	R\$ 0,343
2022	R\$ 9	1,1372	2,1597	R\$ 0,088
2023	R\$ 9	1,1372	2,4561	R\$ 0,017
2024	R\$ 10	1,1372	2,7932	R\$ 0,003
2025	R\$ 10	1,1372	3,1765	R\$ 0,000
2026	R\$ 10	1,1372	3,6124	R\$ 0,000
2027	R\$ 11	1,1372	4,1081	R\$ 0,000
2028	R\$ 11	1,1372	4,6719	R\$ 0,000
2029	R\$ 12	1,1372	5,3130	R\$ 0,000
Perpetuidade a partir de 2030	R\$ 12	1,1372	6,0421	R\$ 0,000
TOTAL (VEA)				R\$ 14,205

Fonte: Elaboração própria

Considerou-se, por simplificação, que a empresa distribuirá o caixa disponível em forma de dividendos; assim, o fluxo de caixa do acionista (FCA) foi considerado como o somatório do fluxo de caixa operacional (FCO) e do fluxo de caixa de investimento (FCI).

Para a projeção do custo do capital próprio obteve-se valores diferentes a cada ano, que variaram de 13,46% a 13,94%. Estes valores estão baseados em premissas consideradas realistas para a atual situação da CEB D.

O resultado obtido após o cálculo do valor da empresa para o acionista (VEA) foi R\$ 14 milhões. Conforme dito anteriormente, para calcular o valor da empresa (VE) deve-se somar ao VEA a dívida total da empresa, representada pelo total de seus passivos onerosos. O valor da dívida da CEB D em 31 de dezembro de 2016 era R\$ 702 milhões. Dessa forma o VE encontrado foi R\$ 716 milhões.

Vale ressaltar que esse valor foi obtido a partir de pressupostos que consideraram principalmente o desempenho histórico da entidade, além de projeções e dados de outras fontes. Assim, esse valor corresponde ao valor presente da companhia caso ela continue seguindo a linha histórica, sem realizar mudanças significativas na gestão, que poderiam alterar o referido valor.

Considerando-se, por simplificação, que o valor do investimento da controladora integral CEB na empresa analisada CEB D corresponde ao valor do patrimônio líquido total da CEB D, tem-se que o retorno calculado pelo fluxo de caixa do acionista projetado trazido a valor presente é menor do que o valor investido. O valor do patrimônio líquido da CEB D em 31 de dezembro de 2016 era R\$ 359 milhões e o VEA calculado pelo FCD foi de R\$ 14 milhões, que corresponde a aproximadamente 4% do valor do patrimônio líquido da entidade. Esse cenário permite inferir que o valor recuperável do investimento da controladora na CEB D seria menor do que seu valor contábil.

O VE encontrado de R\$ 716 milhões representa o retorno estimado trazido a valor presente do investimento total na empresa. Esse investimento pode ser representado pela soma do patrimônio líquido da empresa e a dívida total, que em 31 de dezembro de 2016 correspondia a R\$ 1.061 milhões. Se comparados esses dois valores tem-se que o retorno calculado é menor do que o valor contábil do investimento, representando aproximadamente 67% deste.

O valor da empresa calculado pelo FCD pode ser utilizado para evidenciar a qualidade dos gastos públicos realizados pelo GDF na CEB D, indiretamente por meio de seus investimentos na controladora CEB, que de acordo com o resultado obtido não estão produzindo o retorno esperado do ponto de vista econômico-financeiro. Essa situação

representa um impacto financeiro negativo para o GDF e para a população que contribui com impostos, os quais representam a maior parcela das receitas públicas, podendo ser entendida como transferência de renda.

Como a empresa não está gerando o retorno esperado, sua continuidade pode ter caráter duvidoso. Em relação a esse assunto, os auditores independentes da CEB D destacaram no relatório emitido em 27 de março de 2017, disponível no sítio eletrônico da companhia, a existência de incerteza relevante quanto à continuidade operacional da empresa, devido ao seu histórico de deficiência de capital de giro e o alto índice de endividamento, além da necessidade de frequentes investimentos para a realização de suas atividades em decorrência de características inerentes à sua atividade operacional e de exigências dos órgãos concedente e regulador.

Os planos da administração para manutenção de suas atividades foram descritos na Nota Explicativa nº 1.7 referente às demonstrações contábeis anuais do exercício findo em 2016, também disponíveis no sítio eletrônico da companhia. Essa nota trata de um plano de trabalho idealizado em 2015, composto por três fases: ajustes pontuais, realizados em 2015; ajustes estruturais que incluíram redução da estrutura organizacional e otimização de atividades; e reorganização societária do Grupo “CEB” que consiste na alienação de ativos de geração de energia elétrica e de distribuição de gás, prevista para 2017.

4.1 Análise de sensibilidade com base em alteração hipotética de valores

Deve-se ter em mente que o valor de uma empresa calculado pelo método do fluxo de caixa descontado é obtido a partir de projeções futuras realizadas com base em premissas e, conseqüentemente, carrega elevado grau de incerteza, pois as projeções podem ou não se concretizar. Portanto, faz-se necessário analisar diferentes cenários possíveis e os impactos que eles causariam ao valor da empresa, dando destaque aos aspectos mais relevantes, ou seja, aqueles que mais influenciam o valor da entidade. Por esse motivo, realizou-se a análise de sensibilidade dos cálculos realizados anteriormente.

Para realizar esta análise, os valores projetados foram revistos, dando destaque aqueles considerados mais sensíveis. Tome, por exemplo, o item “Fornecedores - Energia elétrica”, que corresponde ao gasto mais relevante realizado pela empresa, representando 45,07% do recebimento de consumidores projetado. Existe a possibilidade de que esse gasto seja aumentado ou reduzido no futuro. Considerando, por exemplo, que o valor dessa conta

corresponda a 40% do recebimento de consumidores podemos calcular novamente o valor da empresa, mantendo todas as demais variáveis constantes.

Utilizando-se esse percentual tem-se uma projeção em que o saldo líquido de caixa e equivalentes de caixa apresenta valores positivos e crescentes bem mais expressivos do que os valores obtidos anteriormente, conforme Apêndice D. Assim, o FCA se altera nos anos projetados, enquanto o custo do capital próprio permanece o mesmo.

A Tabela 3 apresenta o cálculo do valor do VEA nessa hipótese.

Tabela 3 – Cálculo do VEA com redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica” em milhões de reais

Ano	FCA	1 + K _e	1 + K _e acumulado	VP (FCA)
2017	R\$ 179	1,1346	1,1346	R\$ 157,723
2018	R\$ 190	1,1394	1,2928	R\$ 113,809
2019	R\$ 201	1,1360	1,4687	R\$ 63,566
2020	R\$ 212	1,1370	1,6700	R\$ 27,314
2021	R\$ 223	1,1372	1,8991	R\$ 9,041
2022	R\$ 234	1,1372	2,1597	R\$ 2,307
2023	R\$ 245	1,1372	2,4561	R\$ 0,454
2024	R\$ 255	1,1372	2,7932	R\$ 0,069
2025	R\$ 265	1,1372	3,1765	R\$ 0,008
2026	R\$ 275	1,1372	3,6124	R\$ 0,001
2027	R\$ 285	1,1372	4,1081	R\$ 0,000
2028	R\$ 295	1,1372	4,6719	R\$ 0,000
2029	R\$ 304	1,1372	5,3130	R\$ 0,000
Perpetuidade a partir de 2030	R\$ 313	1,1372	6,0421	R\$ 0,000
TOTAL (VEA)				R\$ 374,292

Fonte: Elaboração própria

Como resultado, o VEA da empresa seria R\$ 374 milhões, passando a ser superior ao valor do patrimônio líquido da empresa (R\$ 359 milhões). Considerando a dívida total de R\$ 702 milhões, o VE corresponde a R\$ 1.076 milhões, esse valor é superior ao valor do investimento total da entidade, de R\$ 1.061 milhões.

4.2 Análise de sensibilidade com base na Simulação de Monte Carlo

Seria possível realizar infinitos cálculos de valor da empresa a partir de suposições como a redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica”, demonstrada no tópico anterior. Essas suposições poderiam ser alterações de valor de somente uma variável, combinações de alteração do valor de duas ou mais variáveis ou até de todas as variáveis simultaneamente. Realizar todas essas simulações seria humanamente impossível e tentar aproximar-se de um número grande de simulações seria extremamente trabalhoso.

Por esse motivo, realiza-se a Simulação de Monte Carlo (SMC). Essa simulação, de acordo com Souza (2004), caracteriza-se como um método de simulação estatística que produz soluções aproximadas para um problema. A SMC fornece resultados possíveis juntamente com a probabilidade de ocorrência de cada um. No caso da presente pesquisa, essa simulação foi utilizada para encontrar possíveis valores da empresa analisada e suas respectivas probabilidades.

Os pressupostos utilizados para cada variável que exerceu influência no cálculo do valor da CEB Distribuição S.A. estão apresentados de forma sintetizada na Tabela 4 e são explicados detalhadamente em seguida.

Tabela 4 – Pressupostos utilizados para cada variável

Variável	Distribuição	Média	Desvio padrão
Recebimento de consumidores	Normal	Diferente em cada ano	736
Fornecedores - Energia elétrica	Normal	-45,07%	7,88%
Outras contas operacionais	Normal	-30,02%	4,74%
Impostos e contribuições	Normal	-22,09%	2,30%
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	Normal	-2,62%	1,64%
Beta não alavancado (β_{NA})	Normal	0,50	0,22
Alíquota projetada IR, no caso em que $FCA > 0$	Normal	24,67%	2,47%
Relação D/E projetada	Normal	1,89	0,52
Taxa livre de risco (R_f)	Normal	Diferente em cada ano	2,21%
Retorno do mercado (R_m)	Normal	Diferente em cada ano	20%
g	Normal	2,99%	12,88%

Fonte: Elaboração própria

Para as contas que compõem os fluxos de caixa provenientes das atividades operacionais (FCO) e de investimento (FCI) da DFC projetada utilizou-se a distribuição normal. A média considerada para a conta “Recebimento de consumidores” foi o valor projetado para cada ano e o desvio padrão foi o calculado com base nos valores que essa conta apresentou na série histórica analisada, de 2006 a 2016. Para as demais contas a média considerada foi o percentual utilizado para a projeção de cada conta em relação à conta “Recebimento de consumidores” e o desvio padrão foi o dos percentuais obtidos na série histórica.

Considerou-se que no caso do somatório do FCO e FCI ser negativo o fluxo de caixa do acionista (FCA) seria igual à zero, pois não haveria distribuição de dividendos, já que essa distribuição seria incompatível com a situação financeira da Companhia, conforme do parágrafo 4º do artigo 202 da Lei 6.404/76. Já no caso dessa soma resultar em um valor positivo, o FCA seria esse próprio valor, partindo do pressuposto de que nesse caso, todas as disponibilidades seriam distribuídas como dividendos.

O próximo passo foi definir os pressupostos das variáveis utilizadas no cálculo do beta alavancado projetado (β_{AP}). Para o beta não alavancado (β_{NA}) utilizou-se a distribuição

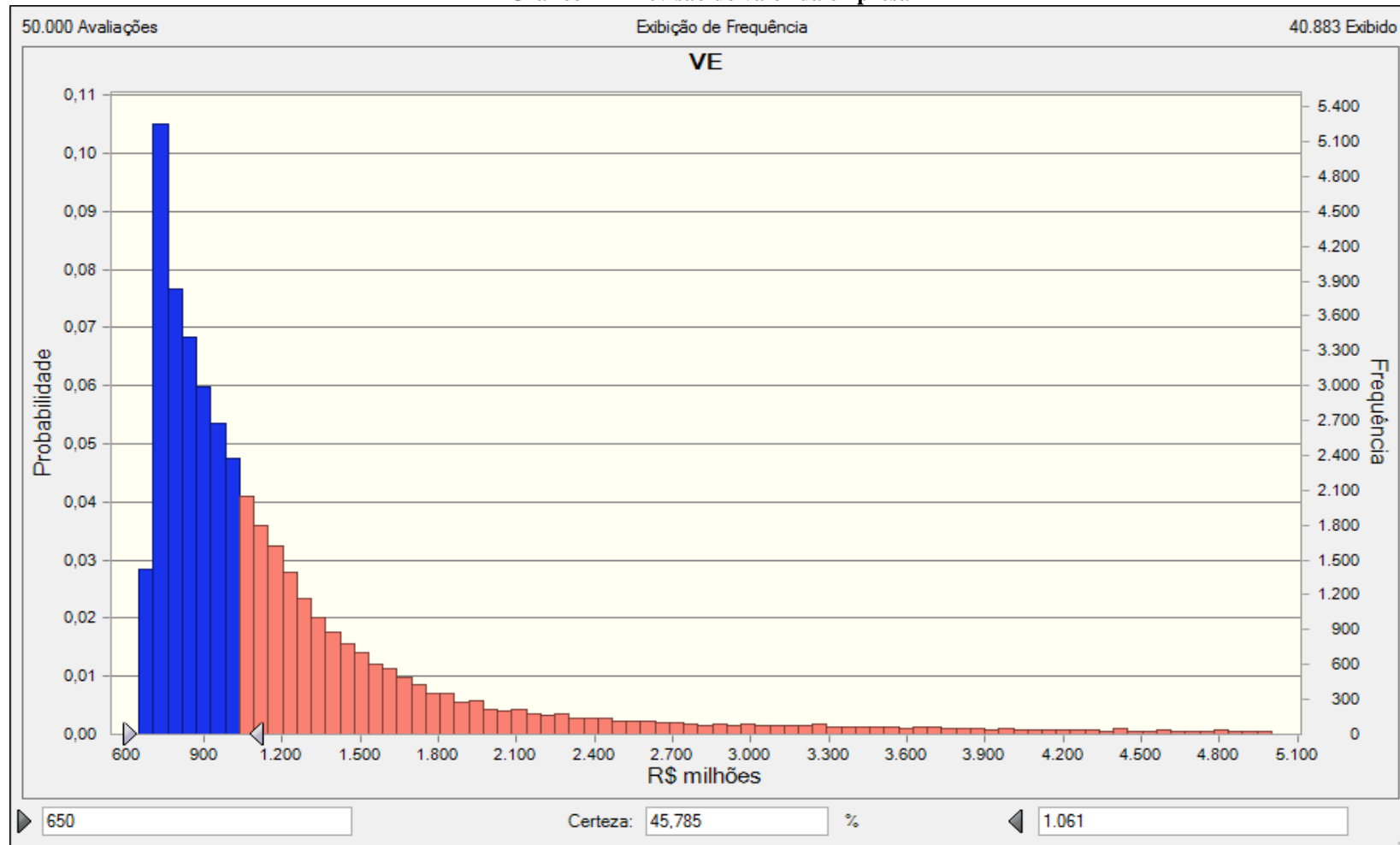
normal, tendo como média o valor projetado, de 0,50. É importante ressaltar que esse valor corresponde à média dos betas das empresas de energia elétrica controladas pelo Estado. Portanto, o desvio padrão considerado foi o obtido a partir dessa mesma amostra, que correspondeu a 0,22. Para a alíquota projetada do Imposto de Renda considerou-se que nos casos em que o FCA fosse negativo ela seria igual à zero; em sendo positivo foi considerada uma distribuição normal, cuja média foi 24,67% em todos os períodos, que corresponde ao valor médio da taxa efetiva de imposto pago por empresas lucrativas no Brasil (DAMODARAN, 2017). Como pressuposto da relação D/E projetada considerou-se também a distribuição normal, com média de 1,89, que corresponde ao valor projetado, e desvio padrão dessa relação na série histórica, desconsiderando valores extremos atípicos, que correspondeu a 0,52.

Em seguida foram determinados os pressupostos das demais variáveis necessárias para calcular o custo do capital próprio (K_e), ou seja, a taxa livre de risco (R_f) e o retorno do mercado (R_m). Para essas duas variáveis considerou-se também a distribuição normal, a média foi o valor projetado de cada variável para os anos 2017 a 2030. O desvio padrão utilizado foi obtido a partir da série histórica de 2006 a 2016 da taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia), no caso do R_f e da série de 2010 a 2016 do Índice Bovespa (Ibovespa), para o R_m . Ambas as séries históricas foram obtidas da base de dados macroeconômica Ipeadata, do Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Por fim, foi definido o pressuposto da taxa de crescimento na perpetuidade (g), considerando uma distribuição normal, tendo como média o valor projetado, de 2,99%; o desvio padrão foi calculado a partir das taxas de crescimento anuais apresentadas pela empresa, de 2006 a 2016, esse valor correspondeu a 12,88%.

Foram realizadas 50.000 simulações. O resultado obtido para a previsão do valor da empresa está apresentado no Gráfico 1. O Gráfico 2, gráfico de sensibilidade, indica quais variáveis são mais relevantes em relação à variação do valor da empresa.

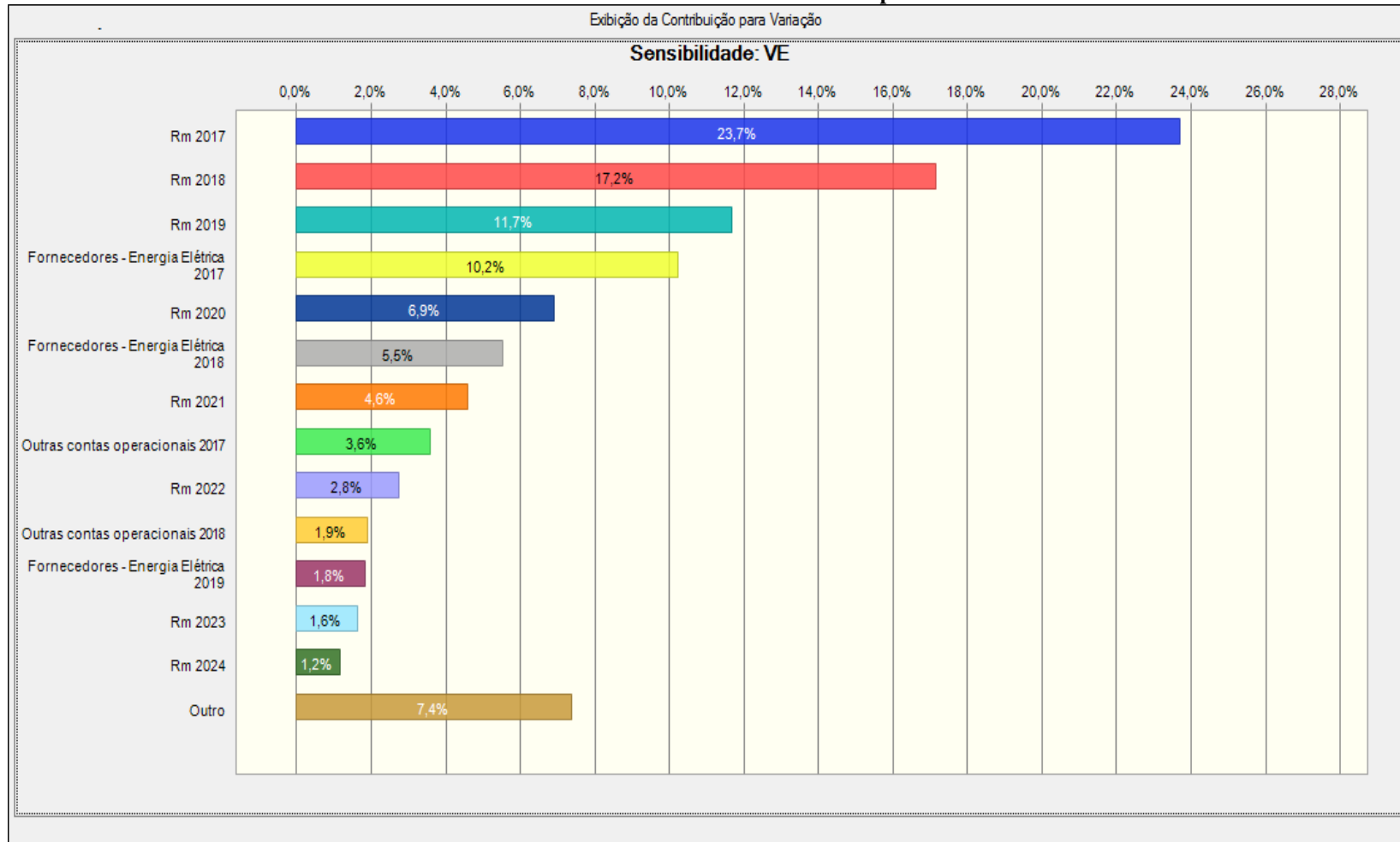
A Tabela 5 mostra os dados da execução das simulações e a Tabela 6 apresenta as estatísticas referentes à previsão do VE da empresa.

Gráfico 1 – Previsão do valor da empresa



Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

Gráfico 2 – Sensibilidade do valor da empresa



Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®.

Tabela 5 – Dados da execução das simulações

Dados	Valores
Número de avaliações executadas	50.000
Velocidade extrema	-
Monte Carlo	-
Semente aleatória	-
Nível de confiança	95,00%
Tempo total de execução (seg.)	9,38
Avaliações/segundo (média)	5.328
Números aleatórios por seg.	751.257
Pressupostos	141
Previsões	1

Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

Tabela 6 – Estatísticas da previsão

Estatística	Valores de previsão
Avaliações	50.000
Caso Base	716
Média	-1,48284032962172E+47
Mediana	1.102
Moda	702
Desvio Padrão	3,32004004762451E+49
Obliquidade	-223,59
Curtose	49.995,83
Coefficiente de Variação	-223,90
Mínimo	-7,42382880916884E+51
Máximo	9,61989055947313E+48
Largura do Intervalo	7,43344869972831E+51
Erro Padrão Média	1,48476704690201E+47

Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

A partir da análise do Gráfico 1 observa-se que com base em todos os pressupostos adotados nesta pesquisa há 45,8% de probabilidade de que o valor da CEB Distribuição S.A. esteja entre R\$ 650 milhões e R\$ 1.061 milhões. Nesses casos, o VE não seria suficiente para justificar o investimento do ponto de vista financeiro, pois o retorno seria inferior ou exatamente igual ao valor investido.

Pela análise do Gráfico 2 nota-se, como já era esperado, que os resultados dos anos mais próximos foram mais relevantes na estimativa. A variável que mais apresenta influência na variação do valor da empresa é o retorno de mercado (R_m), sendo relevante nos anos de 2017 a 2024. Esse fato está provavelmente relacionado ao elevado desvio padrão utilizado como pressuposto dessa variável ao longo dos anos projetados, que representa a grande variação dos retornos do mercado.

Outras variáveis que se destacaram foram os valores projetados da conta “Fornecedores – Energia elétrica” de 2017 a 2019 e o valor do agregado de “Outras contas operacionais” de 2017 e 2018.

Na análise da Tabela 5 destacam-se o nível de confiança da previsão, de 95%, o elevado número de simulações realizadas por segundo e a quantidade de pressupostos utilizados para prever o valor da empresa.

Pela análise da Tabela 6 verifica-se a mediana da previsão, de R\$ 1.102 milhões, e a moda, que correspondeu a R\$ 702 milhões. Destacam-se os elevados valores da média, desvio padrão, mínimo e máximo da previsão. Esses valores elevados demonstram como as mudanças que podem ocorrer nas variáveis projetadas alteram demasiadamente o valor da empresa. Esse fato ressalta a complexidade do cálculo do valor de uma empresa devido à incerteza da efetiva realização das projeções.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a calcular o valor da CEB Distribuição S.A. a partir do método FCD e analisar qual o significado do valor obtido para a qualidade do gasto público referente ao investimento de recursos públicos nessa entidade. O valor encontrado para a empresa foi menor do que o esperado, representando que valor presente dos retornos projetados foi inferior ao valor investido na empresa. É importante ressaltar que o valor encontrado, devido à metodologia de pesquisa e procedimentos realizados para seu cálculo, representa o valor da CEB D caso a entidade continue a seguir sua linha histórica de desempenho, sem realizar mudanças de gestão significativas.

O valor da empresa calculado pelo FCD pode ser utilizado para evidenciar a qualidade dos gastos públicos realizados na CEB D. Os resultados dessa pesquisa indicam que os gastos públicos realizados indiretamente pelo GDF na CEB D não estão produzindo o retorno econômico-financeiro esperado. Essa situação pode ser entendida como transferência de renda proveniente da população que contribui com impostos, os quais representam a maior parcela das receitas públicas. Além disso, o valor da empresa para o acionista (VEA) obtido permitiu inferir que o investimento da controladora integral CEB na CEB D apresenta um valor recuperável menor do que o contábil.

Considerando a incerteza do processo de avaliação de empresas realizou-se uma análise de sensibilidade do valor da empresa, que considerou vários cenários a partir dos pressupostos definidos para esta avaliação. O resultado obtido foi que há 76,4% de probabilidade de que o valor da empresa (VE) não seja suficiente para justificar, sob a perspectiva financeira, o investimento nela realizado.

Este resultado pode estar relacionado às dificuldades de gestão que empresas estatais apresentam em comparação a empresas privadas, devido a fatores como a menor discricionariedade na tomada de decisões, acarretada principalmente pela necessidade de cumprimento de procedimentos burocráticos adicionais, não obrigatórios para empresas privadas.

A conclusão do presente trabalho pode servir como guia de ação na área pública, por demonstrar a necessidade de melhoria na qualidade dos gastos públicos realizados na empresa analisada, situação que pode se estender a outras empresas estatais brasileiras. Destarte, sugere-se a realização de pesquisas em que se utilize a metodologia apresentada para analisar outras empresas estatais do país.

REFERÊNCIAS

ABRANCHES, Sérgio. Reforma regulatória: conceitos, experiências e recomendações. **Revista do Serviço Público**, v. 50, n. 2, p. 19-50, 1999.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Autorizativa nº 318**, de 14 de setembro de 2005. Anui com a segregação de atividades, transferência de concessões e reestruturação societária da Companhia Energética de Brasília - CEB. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/rea2005318.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

BRADESCO. **Projeções Bradesco Longo Prazo**. Disponível em: <<http://www.economiaemdia.com.br>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

BRASIL. **Lei nº 6.404**, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404consol.htm>. Acesso em: 31 jan. 2017.

_____. **Lei nº 10.848**, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm>. Acesso em: 16 fev. 2017.

_____. Relatório resumido da execução orçamentária demonstrativo da projeção atuarial do regime geral de previdência social orçamento da seguridade social 2017 a 2060. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 21, p. 64-65, 30 jan. 2017. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/01/2017&jornal=1&pagina=64&totalArquivos=192>>. Acesso em: 2 fev. 2017.

CEB. **Companhia Energética de Brasília**. Disponível em: <<http://www.ceb.com.br/>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instrução CVM nº 361**, de 5 de março de 2002. Dispõe sobre o procedimento aplicável às ofertas públicas de aquisição de ações. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/legislacao/inst/inst361.html>>. Acesso em: 10 abr. 2017

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **Pronunciamento Técnico CPC 00 (R1): Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil**. 2011.

_____. **Pronunciamento Técnico CPC 01 (R1): Redução ao Valor Recuperável de Ativos**. 2010.

COSTA, Luis; COSTA, Luiz; ALVIM, Marcelo. **Valuation: Manual de Avaliação e Reestruturação Econômica de Empresas**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de Investimentos**. 2. ed. Qualitymark. 2010.

_____. **Finanças corporativas: teoria e prática**. 2. ed. Bookman. 2004.

_____. **January 2017 Data Update 5: A Taxing Year Ahead?** Disponível em: <<http://aswathdamodaran.blogspot.com.br/2017/01/january-2017-data-update-5-taxing-year.html>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

_____. **The little book of valuation: how to value a company, pick a stock and profit.** John Wiley & Sons, 2011.

ECONOMÁTICA. Disponível em: <<http://www.economica.com/>>. Acesso em: 11 jan. 2017.

FERNÁNDEZ, Pablo. 102 errores en valoraciones de empresas. **IESE Business School paper, Documento de investigación DI**, n. 681, 2007.

_____. **Valuation methods and shareholder value creation.** Academic Press, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS (IFAC). **International Good Practice Guidance: Project Appraisal Using Discounted Cash Flow (DCF)**, 2008.

INTERNATIONAL VALUATION STANDARDS COUNCIL (IVSC). **Valuations of Specialised Public Service Assets.** Exposure Draft, 2013.

IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

KOLLER, Tim; GOEDHART, Marc; WESSELS, David. **Valuation: measuring and managing the value of companies.** 6 ed. John Wiley & Sons, 2015.

MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo; PEREIRA, Fernando. **Avaliação de Empresas: Um Guia para Fusões & Aquisições e Private Equity.** São Paulo: Pearson, 2009.

MARTINS, Eliseu (Org.). **Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica.** São Paulo: Atlas, 2001.

MUSGRAVE, Richard; MUSGRAVE, Peggy. **Finanças Públicas.** Ed. Campus. Universidade de São Paulo, 1980.

MYERS, Stewart. Interactions of corporate financing and investment decisions – Implications for capital budgeting. **Journal of Finance**, 29(1), 1-25, 1974.

PÓVOA, Alexandre. **Valuation: Como precificar ações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PIRES, Beatriz. **As empresas estatais e o controle societário do Estado.** Revista JC, n. 145, 2012.

SANTOS, José. **Avaliação de empresas: cálculo e interpretação do valor das empresas - um guia prático.** 2 ed. Saraiva. 2008.

SOUZA, Marcelo. **Quantificação das incertezas na avaliação de projetos: o modelo utilizado na Agência de Fomento do Estado da Bahia**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – DFC sintetizada de 2006 a 2016

	Em R\$ milhões										
ANO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Recebimento de consumidores	1.331	1.472	1.527	1.615	1.799	2.021	2.272	2.162	2.276	3.307	3.603
Fornecedores - Energia elétrica	(460)	(503)	(599)	(702)	(812)	(848)	(1.042)	(1.168)	(1.342)	(1.770)	(1.615)
Outras contas operacionais	(404)	(451)	(480)	(615)	(560)	(669)	(762)	(437)	(553)	(932)	(1.053)
Impostos e contribuições	(281)	(365)	(356)	(367)	(375)	(450)	(537)	(453)	(387)	(695)	(912)
Caixa líquido proveniente das atividades operacionais	187	152	92	(70)	51	53	(69)	105	(6)	(90)	22
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	(78)	(48)	(15)	(75)	(35)	(60)	(32)	(83)	(42)	(25)	(45)
Caixa líquido proveniente das atividades de financiamento	(87)	(103)	(78)	146	22	(29)	123	(49)	57	121	33
Aumento/diminuição do saldo líquido de caixa e equivalentes de caixa	22	2	(2)	1	38	(36)	23	(27)	9	6	10
Saldo de caixa no início do período	-	22	24	22	24	62	26	49	22	31	37
Saldo de caixa no final do período	22	24	22	24	62	26	49	22	31	37	47

APÊNDICE B – Detalhamento do cálculo do valor da empresa

Este apêndice tem o intuito de demonstrar detalhadamente todos os pressupostos e cálculos realizados para a obtenção do valor da CEB Distribuição S.A.. Por esse motivo, ele contém algumas informações que já foram apresentadas sucintamente na parte de metodologia e de resultados e análise deste trabalho.

B.1 Projeção dos fluxos de caixa do acionista

B.1.1 Escolha entre os dados históricos anuais ou trimestrais

Para as projeções de fluxo de caixa seria possível começar projetando a receita líquida, constante na Demonstração do Resultado do Exercício, ou o recebimento de consumidores, disponível na Demonstração dos Fluxos de Caixa, já que a empresa apresenta essa demonstração pelo método direto. Para decidir entre projetar a DRE ou a DFC foram coletados dados de três outras variáveis, no período anual de 2006 a 2016 e trimestral de 2013 a 2016, que pudessem estar relacionadas aos valores dessas contas.

Essas três variáveis foram a população total do Distrito Federal, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o consumo total em *Gigawatt-hora* (GWh) e o número total de consumidores de energia elétrica fornecida pela CEB Distribuição, ambos coletados dos comentários de desempenho e relatórios da administração da CEB Distribuição S.A.. Destaca-se que o número total de consumidores não representa o número de pessoas que consomem energia elétrica, mas sim o número de unidades consumidoras, como residências e comércios.

Em seguida, foram calculadas correlações entre consumo (GWh), número total de consumidores, população do Distrito Federal, receita líquida e recebimento de consumidores, tomadas duas a duas. As correlações foram calculadas separadamente, com os dados anuais de 2006 a 2016 e os dados trimestrais de 2013 a 2016, com o objetivo de observar quais apresentavam maior correlação. Os coeficientes de correlação obtidos estão apresentados na Tabela B.1.

Tabela B.1 – Coeficientes de correlação
Coeficientes de correlação anual de 2006 a 2016

	População do DF	Recebimento de consumidores	Receita líquida	Consumo de energia (GWh)	Número total de consumidores
População do DF	1,000	0,927	0,970	0,955	1,000
Recebimento de consumidores		1,000	0,931	0,793	0,925
Receita líquida			1,000	0,915	0,974
Consumo de energia (GWh)				1,000	0,955
Número total de consumidores					1,000

Coeficientes de correlação trimestral do 1º trimestre de 2013 ao 4º trimestre de 2016					
	População do DF	Recebimento de consumidores	Receita líquida	Consumo de energia (GWh)	Número total de consumidores
População do DF	1,000	0,896	0,645	0,239	0,996
Recebimento de consumidores		1,000	0,660	0,279	0,893
Receita líquida			1,000	0,305	0,675
Consumo de energia (GWh)				1,000	0,261
Número total de consumidores					1,000

Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado pela análise da Tabela B.1, as maiores correlações foram encontradas utilizando-se os dados anuais. Portanto, decidiu-se utilizar os dados anuais para fazer as projeções de fluxo de caixa anual da CEB D. As Demonstrações dos Fluxos de Caixa anuais da companhia, de 2006 a 2016, são apresentadas de forma sintetizada no Apêndice A.

B.1.2 Projeção do Recebimento de consumidores

Foram calculados modelos matemáticos de projeção para a receita líquida e para o recebimento de consumidores a partir dos dados anuais obtidos, de 2006 a 2016, utilizando-se o *software* estatístico Gretl[®], tendo como base uma ou mais das variáveis anteriormente mencionadas e, por vezes, uma constante ou índice.

O modelo mais adequado encontrado explica o valor da conta “Recebimento de consumidores” a partir da população projetada do Distrito Federal, segundo o IBGE e é apresentado pela equação a seguir:

$$Rec_n = 3,39486 \times Pop_n - 6780990 \times \frac{Pop_n}{Pop_{n-1}}$$

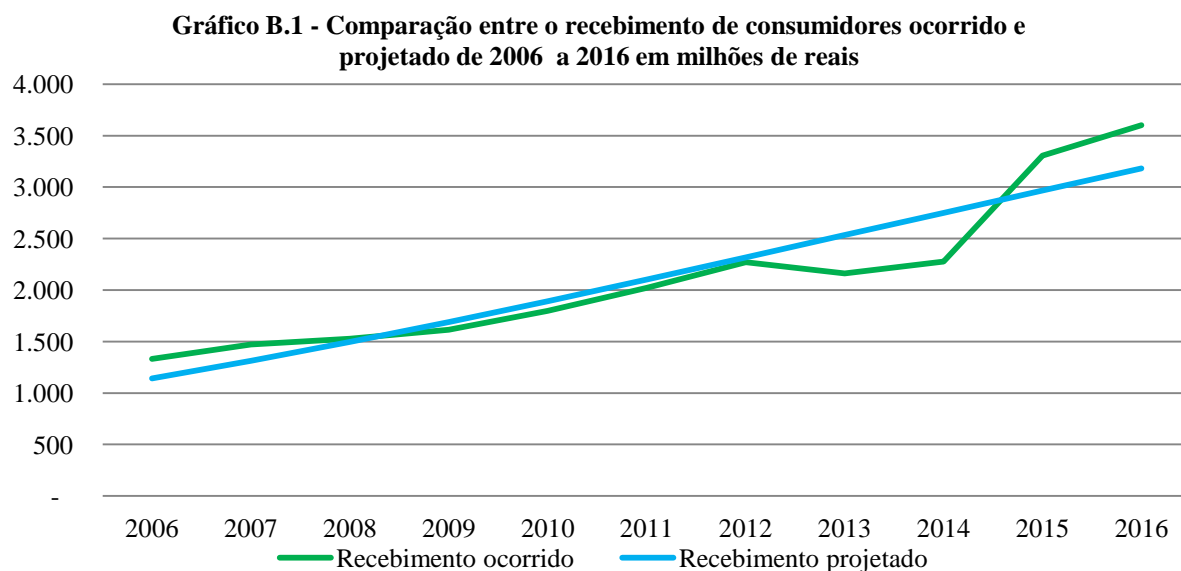
Onde:

Rec_n = Recebimento de consumidores em um ano n qualquer;

Pop_n = População do Distrito Federal, projetada pelo IBGE, para o mesmo ano n ;

Pop_{n-1} = População do Distrito Federal, projetada pelo IBGE, para o ano anterior ao ano n ;

Para testar a adequação do modelo obtido calculou-se o valor do recebimento de consumidores projetado para os anos de 2006 a 2016 a partir dessa fórmula, utilizando os dados da população do DF de acordo com o IBGE. Esses valores foram comparados com o recebimento de consumidores efetivamente ocorrido nestes anos. Essa comparação pode ser visualizada no Gráfico B.1.



Fonte: Elaboração própria

Pela análise do Gráfico B.1 conclui-se que o modelo obtido é adequado. Assim, esse modelo foi utilizado para projetar os valores dessa conta da DFC.

O IBGE disponibiliza em seu sítio eletrônico a projeção da população do Distrito Federal até 2030. Portanto, partindo dos valores dessa projeção, foi possível estimar os valores da conta “Recebimento de consumidores” da CEB D até o exercício social findo em 2030. Os valores encontrados são apresentados na Tabela B.2.

Tabela B.2 – Recebimento de consumidores projetado de 2017 a 2030 em R\$ milhões

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Recebimento de consumidores	3.396	3.609	3.821	4.031	4.238	4.442	4.642
Recebimento de consumidores	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recebimento de consumidores	4.840	5.033	5.223	5.409	5.590	5.767	5.939

Fonte: Elaboração própria

B.1.3 Projeção das demais contas da DFC

A partir dos valores dessa conta foram projetados os valores das demais contas da Demonstração dos Fluxos de Caixa da entidade, a partir da análise histórica do percentual que elas apresentaram em relação ao valor de “Recebimento de consumidores”.

Os recebimentos e pagamentos operacionais menos expressivos foram considerados em conjunto formando a conta “Outras contas operacionais”, optou-se por aglomerar essas

contas, pois, além de possuírem valores menos significativos essas contas analisadas em conjunto possuíam variações menores do que se consideradas individualmente. O aglomerado “Outras contas operacionais” abrange as seguintes contas presentes nas Demonstrações dos Fluxos de Caixa da CEB Distribuição S.A.: “Rendimento de aplicações”, “Ressarcimento Custo de Energia – Recursos da CDE”, “Outros”, “Juros pagos”, “Fornecedores – Materiais e serviços”, “Salários e encargos sociais”, “Contribuição de Iluminação Pública (CIP)”, “Encargos do consumidor” e “Outros encargos operacionais”.

Pela análise histórica observou-se que os percentuais que as demais contas da DFC apresentaram em relação à conta “Recebimento de consumidores” sofreram alterações durante o período analisado. Porém, não apresentaram nenhuma tendência evidente de aumento ou redução ao longo dos anos e os valores da média e da mediana dos percentuais dessas contas foram próximos, conforme Tabela B.3. Assim, determinou-se a utilização da média histórica de 2006 a 2016 para realizar a projeção dessas contas.

Tabela B.3 – Média e mediana dos percentuais históricos das contas da DFC em relação ao recebimento de consumidores

Contas da DFC	Média	Mediana
Recebimento de consumidores	100%	100%
Fornecedores – Energia elétrica	-45,07%	-44,84%
Outras contas operacionais	-30,02%	-30,65%
Impostos e Contribuições	-22,09%	-22,26%
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	-2,62%	-1,94%
Caixa líquido proveniente das atividades de financiamento	0,04%	0,92%

Fonte: Elaboração própria

Os valores utilizados como os percentuais projetados das contas que compõem o fluxo de caixa proveniente das atividades operacionais (FCO) em relação ao “Recebimento de consumidores” para fazer a projeção do de 2017 a 2030 foram os seguintes: -45,07% para a conta “Fornecedores – Energia elétrica”, -30,02% para a conta “Outras contas operacionais” e -22,09% para a conta “Impostos e Contribuições”.

Os fluxos de caixa provenientes das atividades de investimento (FCI) e de financiamento (FCF) foram analisados pelos seus valores totais, devido a seus montantes serem pouco expressivos. A média e a mediana desses fluxos foram as mais divergentes, porém, essas contas não sofreram tratamento diferenciado devido a seus valores pouco significativos. A média do caixa líquido proveniente das atividades de investimento durante o período de 2006 a 2016 correspondeu a -2,62%. Já a média do caixa líquido proveniente das atividades de financiamento foi 0,04%.

B.1.4 DFC projetada

Tendo como base os valores projetados para a conta “Recebimento de consumidores”, obtidos a partir dos dados da população total do Distrito Federal projetada pelo IBGE, e os percentuais das demais contas da DFC em relação a essa conta foi possível projetar a DFC da CEB Distribuição S.A. para os exercícios sociais de 2017 a 2030, em milhões de reais. Essa projeção é demonstrada no Apêndice C.

Nota-se pela leitura das Demonstrações dos Fluxos de Caixa projetadas que os valores do saldo líquido de caixa e equivalentes encontrados foram positivos e crescentes. Porém, representaram montantes pouco expressivos.

B.1.5 Fluxo de caixa projetado dos acionistas

O fluxo de caixa projetado dos acionistas representa o valor que se espera que os acionistas recebam. Esse valor corresponde aos dividendos que se espera que sejam distribuídos. Destaca-se que a CEB Distribuição S.A. é uma companhia de capital fechado, tendo como único acionista a Companhia Energética de Brasília (CEB), que detém 100% de seu capital. A CEB, por sua vez, é uma entidade de capital aberto controlada pelo Governo do Distrito Federal.

Considerou-se, por simplificação, que a empresa distribuirá o caixa disponível em forma de dividendos; assim, o fluxo de caixa do acionista (FCA) foi considerado como o somatório do fluxo de caixa operacional (FCO) e do fluxo de caixa de investimento (FCI).

B.2 Taxa de desconto: custo do capital próprio (K_e)

Conforme visto anteriormente, a taxa utilizada para descontar o fluxo de caixa do acionista, obtendo-se assim o valor da empresa para o acionista (VEA), deve ser o custo do capital próprio (K_e). O K_e pode ser obtido pelo Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM, *Capital Asset Pricing Model*) cuja fórmula é apresentada a seguir.

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde:

K_e = Custo do capital próprio (*cost of equity*)

R_f = Taxa de retorno livre de risco (*risk free rate of return*)

R_m = Retorno do mercado (*market return*)

β = Risco sistemático da empresa (*systematic risk*)

Portanto, para calcular o custo do capital próprio foi necessário primeiramente definir os valores que seriam utilizados como risco sistemático da empresa (β), taxa livre de risco (R_f) e o retorno do mercado (R_m).

Ressalta-se que para esse cálculo não foram incluídos o risco regulatório nem o risco país visto que o primeiro está implícito no cálculo do risco sistemático da empresa (β) e o segundo na taxa de retorno livre de risco (R_f) utilizada.

B.2.1 Risco sistemático da empresa (β)

Para calcular o K_e , a ser utilizado como taxa de desconto para os fluxos de caixa projetados, pela da fórmula do CAPM, o beta utilizado deve ser o beta alavancado projetado, que pode ser obtido pela fórmula a seguir.

$$\beta_{AP} = \beta_{NA} \left[1 + (1 - IR_P) \frac{D}{E_P} \right]$$

Onde:

β_{AP} = Beta alavancado projetado

β_{NA} = Beta não alavancado

IR_P = Alíquota projetada do imposto de renda

$\frac{D}{E_P}$ = Relação D/E projetada

B.2.1.1 Beta não alavancado

A CEB Distribuição é uma sociedade anônima de capital fechado, não sendo possível calcular seu risco sistemático (β) a partir do retorno das ações em relação ao retorno de mercado. Assim, decidiu-se fazer uma aproximação a partir dos betas das empresas brasileiras de capital aberto que atuam no setor de energia elétrica. Para isso, utilizou-se o *software* Economática[®]. Nesse *software* buscou-se o beta não alavancado (β_{NA}) tendo como base os últimos 60 meses. Foi possível localizar o valor do beta não alavancado para 23 empresas do setor de energia elétrica. A seguir é apresentada a Tabela B.4 com as empresas e os respectivos betas.

Tabela B.4 – Empresas do setor elétrico e seus respectivos betas não alavancados

Nome	β_{NA}	Nome	β_{NA}	Nome	β_{NA}	Nome	β_{NA}	Nome	β_{NA}
AES Elpa	0,38	Cemig	0,69	Eletrobras	0,31	Eneva	0,35	Renova	0,16
Ampla Energ	0,19	Cesp	0,61	Eletropaulo	0,63	Engie Brasil	0,34	Taesa	0,40
Ceee-Gt	0,33	Coelce	0,38	Emae	0,29	Equatorial	0,30	Tran Paulist	0,29
Celesc	0,33	Copel	0,77	Energias BR	0,44	Light S/A	0,61		
Cemar	0,08	CPFL Energia	0,41	Energisa	0,28	Rede Energia	0,34		

Fonte: ECONOMÁTICA (11 jan. 2017).

A partir da leitura da Tabela B.4 percebe-se que os valores encontrados foram díspares entre si, variando de 0,08, beta não alavancado da Cemar, a 0,77, valor referente à Copel. Assim, procurou-se selecionar dentre as 23 empresas aquelas mais similares à CEB Distribuição S.A.

Sabe-se que a CEB D é controlada pela Companhia Energética de Brasília, que, por sua vez, se configura como uma sociedade de economia mista, sendo controlada pelo Governo do Distrito Federal (GDF). Dessa forma, com o intuito de filtrar as empresas cujo perfil mais se assemelha ao da CEB Distribuição, buscou-se averiguar quais dessas empresas listadas são controladas pelo Estado.

Com esse objetivo, verificou-se no sítio eletrônico da B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) em quais dessas empresas o governo estadual ou federal possuía mais de 50% das ações ordinárias. O resultado obtido foi que seis dessas empresas são controladas pelo Estado, sendo elas: Celesc, Cemig, Cesp, Copel, Eletrobras e Emae. Partindo dessa amostra, os valores mínimo e máximo tornaram-se menos discrepantes, sendo eles 0,29, relativo a Emae, e 0,77, da Copel. A média dos betas desalavancados dessas seis empresas foi 0,50. Esse valor foi utilizado como uma aproximação do valor do beta não alavancado da CEB Distribuição.

B.2.1.2 Alíquota projetada do imposto de renda

Para determinar qual seria o valor da alíquota projetada do imposto de renda a ser utilizada para calcular o beta alavancado projetado a análise histórica não se mostrou adequada, pois o valor do valor do imposto de renda constante na Demonstração do Resultado do Exercício variou bastante durante período analisado. Essa variação deveu-se ao fato de a empresa ter apresentado prejuízo líquido em cinco dos onze exercícios sociais analisados.

Optou-se então por utilizar 24,67% como IR_p , valor médio da taxa efetiva de imposto pago por empresas lucrativas no Brasil, de acordo com Damodaran (2017).

B.2.1.3 Relação D/E projetada

Para basear a projeção da relação da dívida, considerada como total do passivo oneroso, com o patrimônio líquido realizou-se uma análise histórica dessa relação, dos anos 2006 a 2016. Decidiu-se por projetar essa relação pelo valor da média histórica, que correspondeu a 1,89.

B.2.1.4 Cálculo do beta alavancado projetado

Utilizando-se a fórmula apresentada anteriormente foi possível calcular o valor do beta alavancado projetado substituindo-se as variáveis por seus respectivos valores. A referida fórmula é relembra abaixo:

$$\beta_{AP} = \beta_{NA} \left[1 + (1 - IR_p) \frac{D}{E_p} \right]$$

Substituindo-se β_{NA} por 0,50, IR_p por 24,67% e D/E_p por 1,89, tem-se que β_{AP} é igual a 1,21. Portanto, esse é o valor da variável β utilizado no cálculo do K_e pelo CAPM.

B.2.2 Taxa livre de risco (R_f)

A taxa livre de risco utilizada foi a Taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia). Utilizou-se a projeção de longo prazo realizada pelo Banco Bradesco S.A., de 2017 a 2023. Os valores projetados por essa entidade estão disponíveis na Tabela B.5.

Tabela B.5 – Projeção da taxa Selic de 2017 a 2023

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Taxa Selic nominal (acumulado 12 meses) %	10,95	8,69	8,43	7,96	7,87	7,87	7,87

Fonte: Projeções Bradesco Longo Prazo (6 fev. 2017).

A partir da análise da Tabela B.5 nota-se que a projeção da taxa Selic permaneceu constante nos últimos períodos projetados, a partir de 2021. Assim, na projeção da taxa livre de risco foram considerados os dados da projeção do Bradesco de 2017 a 2023 e a partir de 2023 foi considerado o valor constante de 7,87%.

B.2.3 Retorno do mercado (R_m)

O índice de retorno do mercado foi estimado a partir dos dados do múltiplo P/L (preço por lucro) das ações de empresas brasileiras de capital aberto. Esse múltiplo compara o preço

corrente das ações com o lucro por ação e seu resultado representa o número de anos necessário para que o acionista recupere o montante pago pelas ações, considerando três pressupostos: a cotação das ações permanecerá a mesma, os resultados dos períodos serão iguais aos do ano base e todos os lucros serão distribuídos aos acionistas.

Assim, o P/L apresenta uma estimativa do número de anos que o acionista precisaria para recuperar seu investimento. Essa estimativa é baseada em expectativas futuras. O seu inverso, que pode ser obtido dividindo-se o número 1 por esse múltiplo, representa o retorno anual esperado da ação. O valor do retorno do mercado como um todo foi estimado a partir do retorno esperado das ações. Portanto, a estimativa do retorno do mercado foi realizada em alguns passos.

Primeiramente, os dados do P/L de cada empresa brasileira listada na B3 foram extraídos do *software* Economática[®]. Foi considerada somente uma ação de cada empresa e os valores negativos não foram considerados. Em seguida, calculou-se o inverso desse múltiplo, ou seja, o retorno anual esperado para cada ação. Como estimativa do retorno esperado do mercado considerou-se a mediana desses retornos. A escolha pela mediana desse conjunto de números, em detrimento da média, se deu porque os valores encontrados foram muito discrepantes e o cálculo da média seria mais suscetível aos valores extremos. O resultado dessa mediana foi 7,85%, considerado como o retorno real projetado do mercado.

Ressalta-se que todos os outros valores utilizados para o cálculo do custo do capital próprio, que corresponde à taxa de desconto utilizada, são nominais. Portanto, fez-se necessário transformar essa taxa real em taxa nominal, utilizando a fórmula que segue:

$$(1 + \textit{taxa real}) \times (1 + \textit{taxa de inflação}) = (1 + \textit{taxa nominal})$$

Para o cálculo da taxa nominal foi necessário estimar a taxa de inflação futura. Para essa estimativa foram utilizados os valores projetados do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) anual, disponíveis no Diário Oficial da União de 30 de janeiro de 2017. Essa projeção foi realizada pela Secretaria de Política Econômica (SPE), do Ministério da Fazenda (MF) e pela Secretaria de Políticas de Previdência Social (SPPS), do Ministério da Previdência Social (MPS). Dessa forma, foram calculados os valores relativos ao R_m nominal de cada ano, para os períodos de 2017 a 2030. Os valores obtidos são apresentados a seguir, na Tabela B.6.

Tabela B.6 – Estimativa do retorno de mercado nominal de 2017 a 2030

Ano	1 + R _m real	1 + Inflação (INPC anual)	1 + R _m nominal	Rm nominal (%)
2017	1,0785	1,0480	1,1302	13,02%
2018	1,0785	1,0480	1,1302	13,02%
2019	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2020	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2021	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2022	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2023	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2024	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2025	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2026	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2027	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2028	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2029	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%
2030	1,0785	1,0450	1,1270	12,70%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Economática® (2017) e do Diário Oficial da União (2017).

Assim, o R_m nominal utilizado para o cálculo do custo do capital próprio foi 13,02% em 2017 e 2018 e 12,70% nos períodos subsequentes, até 2030.

B.2.4 Cálculo do custo do capital próprio (K_e)

A taxa de desconto utilizada foi o custo do capital próprio (K_e) obtido pela fórmula do CAPM, lembrada abaixo:

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Substituindo-se β por 1,21 e o R_f e R_m pelos seus respectivos valores encontrados para cada período da projeção é possível calcular o custo do capital próprio para cada um desses períodos. Os valores correspondentes ao K_e para os períodos 2017 a 2030 são apresentados na Tabela B.7.

Conforme pode ser visualizado nessa tabela, os valores utilizados como K_e foram 13,46% para 2017, 13,94% para 2018, 13,60% para 2019, 13,70% para 2020 e 13,72% para os demais anos a partir de 2021.

Tabela B.7 – Custo do capital próprio projetado de 2017 a 2030

Ano	Rf	Beta	Rm	Ke
2017	10,95%	1,21	13,02%	13,46%
2018	8,69%	1,21	13,02%	13,94%
2019	8,43%	1,21	12,70%	13,60%
2020	7,96%	1,21	12,70%	13,70%
2021	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2022	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2023	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2024	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2025	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2026	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2027	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2028	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2029	7,87%	1,21	12,70%	13,72%
2030	7,87%	1,21	12,70%	13,72%

Fonte: Elaboração própria

Conforme apresentado na Tabela B.7, os valores utilizados como K_e foram 13,46% para 2017, 13,94% para 2018, 13,60% para 2019, 13,70% para 2020 e 13,72% para os demais anos a partir de 2021.

B.3 Taxa de crescimento (g)

A taxa de crescimento dos fluxos de caixa pode ser obtida a partir do produto do valor do reinvestimento (b) e da taxa de retorno desse capital reinvestido (r), conforme fórmula abaixo:

$$g = b \times r$$

No caso da projeção da taxa g da CEB D o cálculo realizado foi mais simplificado, devido à forma como a projeção da DFC foi realizada. Cabe lembrar que, primeiramente, estimou-se o crescimento da conta “Recebimento de consumidores”, a partir do crescimento populacional do DF. Em seguida, foram estimados os valores das demais contas da DFC, calculados como percentuais da conta “Recebimento de consumidores”.

Por conseguinte, a taxa de crescimento dessa conta é a mesma taxa de crescimento das demais contas e dos fluxos de caixa provenientes das atividades operacionais, de investimento, de financiamento e do acionista. Assim, para estimar a taxa de crescimento g do fluxo de caixa do acionista na perpetuidade considerou-se que ela permanecerá constante a partir de 2029. Deste modo, o valor de g foi considerado como o valor do crescimento do ano de 2029 para o ano de 2030, logo, $g = 2,99\%$.

B.4 Cálculo do valor da empresa

Conforme visto anteriormente, $VE = VEA + D$. Substituindo o VEA por sua fórmula, tem-se:

$$VE = \sum_{t=1}^n \frac{FCA_t}{(1 + K_{e_t})^t} + \frac{\frac{FCA_{n+1}}{K_{e_n} - g}}{(1 + K_{e_n})^n} + D$$

Onde:

FCA_t = Fluxo de caixa do acionista no momento t ;

K_{e_t} = Custo do capital próprio no momento t ;

K_{e_n} = Custo do capital próprio no momento n ;

FCA_{n+1} = Fluxo de caixa do acionista um período após o período n ;

g = Taxa de crescimento (*growth*);

D = Total da dívida, que equivale ao total do passivo oneroso.

Para encontrar o valor da empresa, as variáveis da equação foram substituídas pelos valores obtidos. A taxa de crescimento g corresponde a 2,99%, conforme cálculo realizado anteriormente e o FCA de cada período foi considerado como a soma do FCO com o FCI.

A variável K_e possui valores diferenciados para os períodos da projeção. Assim, para trazer o fluxo de caixa projetado do acionista a valor presente é necessário descontá-lo pelo custo do capital próprio acumulado. O K_e acumulado pode ser obtido pela fórmula a seguir:

$$(1 + K_e \text{ acumulado}_n) = (1 + K_e \text{ acumulado}_{n-1}) \times (1 + K_{e_n})$$

Onde:

$K_e \text{ acumulado}_n$ = Custo do capital próprio acumulado no período n ;

$K_e \text{ acumulado}_{n-1}$ = Custo do capital próprio acumulado no período anterior a n ;

K_{e_n} = Custo do capital próprio no período n .

A Tabela B.8 mostra o valor presente do FCA projetado de cada período. O somatório desses valores corresponde ao valor da empresa para o acionista (VEA), que somado à dívida total da empresa representa o valor da empresa (VE).

Tabela B.8 – Cálculo do VEA em R\$ milhões

Ano	FCA	1 + K _e	1 + K _e acumulado	VP (FCA)
2017	R\$ 7	1,1346	1,1346	R\$ 5,986
2018	R\$ 7	1,1394	1,2928	R\$ 4,319
2019	R\$ 8	1,1360	1,4687	R\$ 2,412
2020	R\$ 8	1,1370	1,6700	R\$ 1,037
2021	R\$ 8	1,1372	1,8991	R\$ 0,343
2022	R\$ 9	1,1372	2,1597	R\$ 0,088
2023	R\$ 9	1,1372	2,4561	R\$ 0,017
2024	R\$ 10	1,1372	2,7932	R\$ 0,003
2025	R\$ 10	1,1372	3,1765	R\$ 0,000
2026	R\$ 10	1,1372	3,6124	R\$ 0,000
2027	R\$ 11	1,1372	4,1081	R\$ 0,000
2028	R\$ 11	1,1372	4,6719	R\$ 0,000
2029	R\$ 12	1,1372	5,3130	R\$ 0,000
Perpetuidade a partir de 2030	R\$ 12	1,1372	6,0421	R\$ 0,000
TOTAL (VEA)				R\$ 14,205

Fonte: Elaboração própria

Substituindo as variáveis da fórmula por seus respectivos valores nota-se que o VEA corresponde a R\$ 14 milhões. Para calcular o VE deve-se somar o valor da dívida da empresa. O valor total dos passivos onerosos da Companhia em 31 de dezembro de 2016 era 702 milhões de reais, logo $D = R\$ 702$ milhões. Assim, o valor encontrado para a empresa, de acordo com a metodologia utilizada, foi R\$ 716 milhões.

Vale ressaltar que esse valor foi obtido a partir de pressupostos que consideraram principalmente o desempenho histórico da companhia, além de projeções e dados de outras fontes. Assim, esse valor corresponde ao valor presente da empresa caso ela continue seguindo a linha histórica, sem realizar mudanças significativas na gestão, que poderiam alterar o referido valor.

B.5 Análise de sensibilidade

Deve-se ter em mente que o valor de uma empresa calculado pelo método do fluxo de caixa descontado é obtido a partir de projeções futuras realizadas com base em premissas e, conseqüentemente, carrega elevado grau de incerteza. As projeções podem se concretizar ou não. Portanto, faz-se necessário analisar diferentes cenários possíveis e os impactos que eles causariam ao valor da empresa, dando destaque aos aspectos mais relevantes, ou seja, aqueles que mais influenciam o valor da entidade. Por esse motivo, realizou-se a análise de sensibilidade do valor encontrado para a CEB Distribuição S.A.

B.5.1 Redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica”

Conforme visto anteriormente, a conta “Fornecedores - Energia elétrica” da CEB Distribuição S.A. representa o gasto mais relevante realizado com o caixa obtido do recebimento de consumidores, representando 45,07% do recebimento de consumidores projetado. Existe a possibilidade de que esse gasto seja aumentado ou reduzido no futuro. Considerando, por exemplo, que o valor dessa conta corresponda a 40% do recebimento de consumidores podemos calcular novamente o valor da empresa, mantendo todas as demais variáveis constantes.

Utilizando-se esse percentual tem-se uma projeção em que o saldo líquido de caixa e equivalentes de caixa apresenta valores positivos e crescentes que são bem mais expressivos do que os valores obtidos anteriormente, conforme Apêndice D. O custo do capital próprio permanece o mesmo.

A Tabela B.9 a seguir apresenta o cálculo do valor do VEA nesse cenário, considerando os novos valores para o fluxo de caixa do acionista (FCA).

Tabela B.9 – Cálculo do VEA com redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica” em R\$ milhões

Ano	FCA	1 + K _e	1 + K _e acumulado	VP (FCA)
2017	R\$ 179	1,1346	1,1346	R\$ 157,723
2018	R\$ 190	1,1394	1,2928	R\$ 113,809
2019	R\$ 201	1,1360	1,4687	R\$ 63,566
2020	R\$ 212	1,1370	1,6700	R\$ 27,314
2021	R\$ 223	1,1372	1,8991	R\$ 9,041
2022	R\$ 234	1,1372	2,1597	R\$ 2,307
2023	R\$ 245	1,1372	2,4561	R\$ 0,454
2024	R\$ 255	1,1372	2,7932	R\$ 0,069
2025	R\$ 265	1,1372	3,1765	R\$ 0,008
2026	R\$ 275	1,1372	3,6124	R\$ 0,001
2027	R\$ 285	1,1372	4,1081	R\$ 0,000
2028	R\$ 295	1,1372	4,6719	R\$ 0,000
2029	R\$ 304	1,1372	5,3130	R\$ 0,000
Perpetuidade a partir de 2030	R\$ 313	1,1372	6,0421	R\$ 0,000
TOTAL (VEA)				R\$ 374,292

Fonte: Elaboração própria

A partir da leitura da Tabela B.9 tem-se que o VEA é R\$ 374 milhões. De acordo com a fórmula $VE = VEA + D$, é necessário somar valor da empresa para o acionista à dívida total para encontrar o valor da empresa. A dívida considerada é o total dos passivos onerosos da empresa, que corresponde a R\$ 702 milhões. Realizando-se a soma desses dois valores

encontra-se R\$ 1.076 milhões como sendo o valor da empresa, que continua não sendo suficiente para cobrir o valor do investimento realizado.

B.5.2 Simulação de Monte Carlo

Seria possível realizar infinitos cálculos de valor da empresa a partir de suposições como a redução do percentual da conta “Fornecedores – Energia elétrica”, demonstrada no tópico anterior. Essas suposições poderiam ser alterações de valor de somente uma variável, combinações de alteração do valor de duas ou mais variáveis ou até de todas as variáveis simultaneamente. Realizar todas essas simulações seria humanamente impossível e tentar aproximar-se de um número grande de simulações seria extremamente trabalhoso.

Por esse motivo, realiza-se a Simulação de Monte Carlo (SMC). Essa simulação, de acordo com Souza (2004), caracteriza-se como um método de simulação estatística que produz soluções aproximadas para um problema. A SMC fornece resultados possíveis juntamente com a probabilidade de ocorrência de cada um. No caso da presente pesquisa, essa simulação foi utilizada para encontrar possíveis valores da empresa analisada e suas respectivas probabilidades.

Para realizar a Simulação de Monte Carlo foi utilizado o *software* Oracle Crystal Ball[®]. Esse *software* se apresenta acoplado ao programa Microsoft Excel[®]. Para cada célula da planilha pode-se definir um pressuposto, escolhendo um tipo de distribuição probabilística e inserindo os valores requeridos conforme cada distribuição.

A partir desses pressupostos definidos para as células que representam as variáveis pode-se definir uma previsão para uma célula que dependa dessas variáveis, no caso desse estudo, a célula que apresenta o valor da empresa. O passo seguinte é definir o número de avaliações que se quer que o programa realize e dentro de instantes ele apresenta os valores encontrados em cada uma dessas avaliações e outras informações acerca da previsão.

Os pressupostos utilizados para cada variável que exerceu influência no cálculo do valor da CEB Distribuição S.A. são apresentados de forma sintetizada na Tabela B.10 e explicados detalhadamente em seguida.

Tabela B.10 – Pressupostos utilizados para cada variável

Variável	Distribuição	Média	Desvio padrão
Recebimento de consumidores (em milhões)	Normal	Diferente em cada ano	736
Fornecedores - Energia elétrica	Normal	-45,07%	7,88%
Outras contas operacionais	Normal	-30,02%	4,74%
Impostos e contribuições	Normal	-22,09%	2,30%
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	Normal	-2,62%	1,64%
Beta não alavancado (β_{NA})	Normal	0,50	0,22
Alíquota projetada IR, no caso em que $FCA > 0$	Normal	24,67%	2,47%
Relação D/E projetada	Normal	1,89	0,52
Taxa livre de risco (R_f)	Normal	Diferente em cada ano	2,21%
Retorno do mercado (R_m)	Normal	Diferente em cada ano	20%
g	Normal	2,99%	12,88%

Fonte: Elaboração própria

Para as contas que compõem os fluxos de caixa provenientes das atividades operacionais (FCO) e de investimento (FCI) da DFC projetada utilizou-se a distribuição normal. A média considera para a conta “Recebimento de consumidores” foi o valor projetado para cada ano, apresentado na Tabela B.2, e o desvio padrão foi o calculado com base nos valores que essa conta apresentou na série histórica analisada, de 2006 a 2016. Para as demais contas a média considerada foi o percentual utilizado para a projeção de cada conta em relação à conta “Recebimento de consumidores” e o desvio padrão foi o dos percentuais obtidos na série histórica.

Considerou-se que no caso do somatório do FCO e FCI ser negativo o fluxo de caixa do acionista (FCA) seria igual à zero, pois não haveria distribuição de dividendos, já que essa distribuição seria incompatível com a situação financeira da Companhia, conforme do parágrafo 4º do artigo 202 da Lei 6.404/76. Já no caso dessa soma resultar em um valor positivo, o FCA seria esse próprio valor, partindo do pressuposto de que nesse caso, todas as disponibilidades seriam distribuídas como dividendos.

O próximo passo foi definir os pressupostos das variáveis utilizadas no cálculo do beta alavancado projetado (β_{AP}). Para o beta não alavancado (β_{NA}) utilizou-se a distribuição normal, tendo como média o valor projetado, de 0,50. É importante lembrar que esse valor corresponde à média dos betas das empresas de energia elétrica controladas pelo Estado. Portanto, o desvio padrão considerado foi o obtido a partir dessa mesma amostra, que correspondeu a 0,22.

Para a alíquota projetada do Imposto de Renda, considerou-se, por simplificação, que nos casos em que o FCA fosse negativo a empresa apresentaria prejuízo e, portanto, essa alíquota seria igual à zero. Já nos casos em que fosse positivo foi considerada uma distribuição normal, cuja média foi 24,67% em todos os períodos. É válido lembrar que esse valor é o valor médio da taxa efetiva de imposto pago por empresas lucrativas no Brasil, de

acordo com Damodaran (2017). O desvio padrão utilizado nesse caso foi o sugerido pelo *software* Oracle Crystal Ball®, de 2,47%, que corresponde a 10% do valor médio.

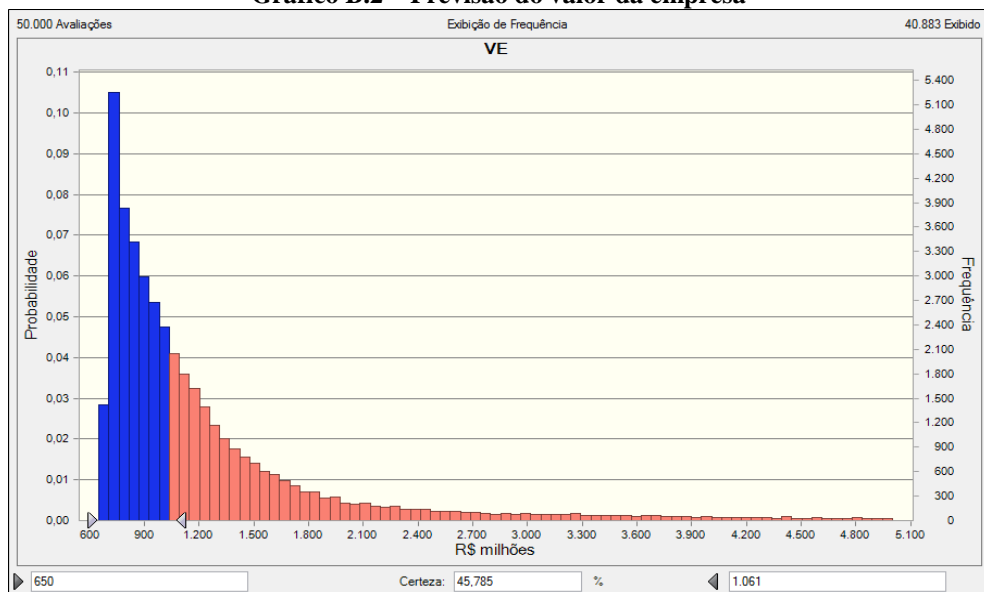
Como pressuposto da relação D/E projetada considerou-se também a distribuição normal, com média de 1,89, que corresponde ao valor projetado, e desvio padrão dessa relação na série histórica, desconsiderando valores extremos atípicos, que correspondeu a 0,52.

Em seguida foram determinados os pressupostos das demais variáveis necessárias para calcular o custo do capital próprio (K_e), ou seja, a taxa livre de risco (R_f) e o retorno do mercado (R_m). Para essas duas variáveis considerou-se também a distribuição normal, a média foi o valor projetado de cada variável para os anos 2017 a 2030, esses valores foram apresentados nas respectivas colunas da Tabela B.7. O desvio padrão utilizado foi obtido a partir da série histórica de 2006 a 2016 da taxa Selic, no caso do R_f e da série de 2010 a 2016 do Índice Bovespa (Ibovespa), para o R_m . Ambas as séries históricas foram obtidas da base de dados macroeconômica Ipeadata, do Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

Por fim, foi definido o pressuposto da taxa de crescimento na perpetuidade (g). A distribuição foi a normal, tendo como média o valor projetado, de 2,99%. O desvio padrão foi calculado a partir das taxas de crescimento anuais apresentadas pela empresa, de 2006 a 2016, esse valor correspondeu a 12,88%.

Após a determinação desses pressupostos foi selecionada a célula que corresponde ao valor da empresa e que, portanto, depende de todas as variáveis elencadas anteriormente. Pediu-se a definição de previsão para essa cédula, com 50.000 avaliações. O resultado obtido após o processamento do *software* está apresentado no Gráfico B.2.

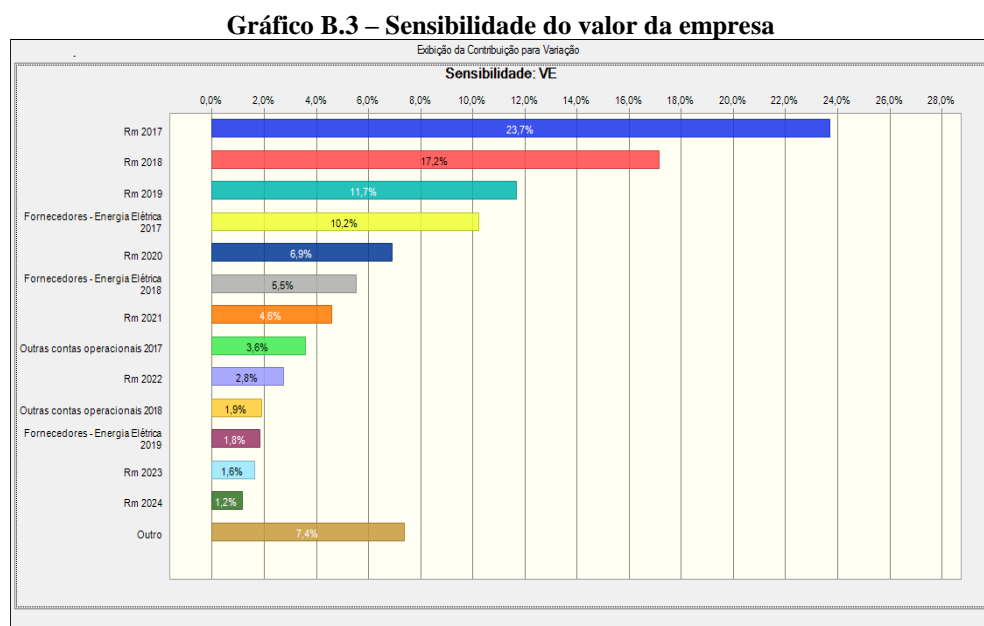
Gráfico B.2 – Previsão do valor da empresa



Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

A partir da análise do Gráfico B.2 observa-se que com base em todos os pressupostos adotados nesta pesquisa há 45,8% de probabilidade de que o valor da CEB Distribuição S.A. esteja entre R\$ 650 milhões e R\$ 1.061 milhões. Nesses casos, o VE não seria suficiente para justificar o investimento do ponto de vista financeiro, pois o retorno seria inferior ou exatamente igual ao valor investido.

O *software* também apresenta o gráfico de sensibilidade, que indica quais são as variáveis mais relevantes em relação à variação do valor da empresa. O Gráfico B.3 corresponde ao gráfico de sensibilidade gerado pelo Oracle Crystal Ball[®] a partir dos dados imputados.



Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball[®]

Pela análise do Gráfico B.3 nota-se que a variável que mais apresenta influência na variação do valor da empresa é o retorno de mercado (R_m). Esse fato está provavelmente relacionado ao elevado desvio padrão utilizado como pressuposto dessa variável ao longo dos anos projetados, que representa a grande variação dos retornos do mercado.

Outras variáveis que se destacaram foram: os valores projetados da conta “Fornecedores – Energia Elétrica” de 2017 a 2019; o valor do agregado de contas “Outras contas operacionais” de 2017 e 2018; e o valor dos impostos e contribuições projetados para 2017.

A Tabela B.11 mostra os dados da execução das simulações e a Tabela B.12 apresenta as estatísticas referentes à previsão do VE da empresa.

Tabela B.11 – Dados da execução das simulações

Dados	Valores
Número de avaliações executadas	50.000
Velocidade extrema	-
Monte Carlo	-
Semente aleatória	-
Nível de confiança	95,00%
Tempo total de execução (seg.)	9,38
Avaliações/segundo (média)	5.328
Números aleatórios por seg.	751.257
Pressupostos	141
Previsões	1

Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

Tabela B.12 – Estatísticas da previsão

Estatística	Valores de previsão
Avaliações	50.000
Caso Base	716
Média	-1,48284032962172E+47
Mediana	1.102
Moda	702
Desvio Padrão	3,32004004762451E+49
Obliquidade	-223,59
Curtose	49.995,83
Coefficiente de Variação	-223,90
Mínimo	-7,42382880916884E+51
Máximo	9,61989055947313E+48
Largura do Intervalo	7,43344869972831E+51
Erro Padrão Média	1,48476704690201E+47

Fonte: Elaboração própria, com auxílio do Oracle Crystal Ball®

Na análise da Tabela B.11 destacam-se o nível de confiança da previsão, de 95%, o elevado número de simulações realizadas por segundo e a quantidade de pressupostos utilizados para prever o valor da empresa.

Pela análise da Tabela B.12 verifica-se a mediana da previsão, de R\$ 1.102 milhões, e a moda, que correspondeu a R\$ 702 milhões. Destacam-se os elevados valores da média, desvio padrão, mínimo e máximo da previsão. Esses valores elevados demonstram como as mudanças que podem ocorrer nas variáveis projetadas alteram demasiadamente o valor da empresa. Esse fato ressalta a complexidade do cálculo do valor de uma empresa devido à incerteza da efetiva realização das projeções.

APÊNDICE C – DFC projetada de 2017 a 2030

	Em R\$ milhões													
ANO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recebimento de consumidores	3.396	3.609	3.821	4.031	4.238	4.442	4.642	4.840	5.033	5.223	5.409	5.590	5.767	5.939
Fornecedores - Energia elétrica	(1.530)	(1.627)	(1.722)	(1.817)	(1.910)	(2.002)	(2.092)	(2.181)	(2.269)	(2.354)	(2.438)	(2.519)	(2.599)	(2.677)
Outras contas operacionais	(1.019)	(1.084)	(1.147)	(1.210)	(1.272)	(1.333)	(1.394)	(1.453)	(1.511)	(1.568)	(1.624)	(1.678)	(1.731)	(1.783)
Impostos e contribuições	(750)	(797)	(844)	(890)	(936)	(981)	(1.025)	(1.069)	(1.112)	(1.154)	(1.195)	(1.235)	(1.274)	(1.312)
Caixa líquido proveniente das atividades operacionais	96	102	108	114	120	125	131	136	142	147	153	158	163	167
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	(89)	(95)	(100)	(106)	(111)	(116)	(122)	(127)	(132)	(137)	(142)	(146)	(151)	(156)
Caixa líquido proveniente das atividades de financiamento	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aumento/diminuição do saldo líquido de caixa e equivalentes de caixa	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14
Saldo de caixa no início do período	(69)	(61)	(52)	(43)	(33)	(23)	(12)	(1)	11	23	35	48	62	75
Saldo de caixa no final do período	(61)	(52)	(43)	(33)	(23)	(12)	(1)	11	23	35	48	62	75	90

APÊNDICE D – DFC projetada de 2017 a 2030 considerando redução da conta “Fornecedores – Energia elétrica”

	Em R\$ milhões													
ANO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recebimento de consumidores	3.396	3.609	3.821	4.031	4.238	4.442	4.642	4.840	5.033	5.223	5.409	5.590	5.767	5.939
Fornecedores - Energia elétrica	(1.358)	(1.444)	(1.528)	(1.612)	(1.695)	(1.777)	(1.857)	(1.936)	(2.013)	(2.089)	(2.164)	(2.236)	(2.307)	(2.376)
Outras contas operacionais	(1.019)	(1.084)	(1.147)	(1.210)	(1.272)	(1.333)	(1.394)	(1.453)	(1.511)	(1.568)	(1.624)	(1.678)	(1.731)	(1.783)
Impostos e contribuições	(750)	(797)	(844)	(890)	(936)	(981)	(1.025)	(1.069)	(1.112)	(1.154)	(1.195)	(1.235)	(1.274)	(1.312)
Caixa líquido proveniente das atividades operacionais	268	285	301	318	334	350	366	382	397	412	427	441	455	469
Caixa líquido proveniente das atividades de investimento	(89)	(95)	(100)	(106)	(111)	(116)	(122)	(127)	(132)	(137)	(142)	(146)	(151)	(156)
Caixa líquido proveniente das atividades de financiamento	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aumento/diminuição do saldo líquido de caixa e equivalentes de caixa	180	192	203	214	225	236	247	257	267	277	287	297	306	315
Saldo de caixa no início do período	(69)	112	303	506	720	945	1.181	1.428	1.685	1.952	2.229	2.516	2.813	3.119
Saldo de caixa no final do período	112	303	506	720	945	1.181	1.428	1.685	1.952	2.229	2.516	2.813	3.119	3.435