



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  

---

Escola Politécnica

## *VALUATION* INTRÍNSECO E RELATIVO: O ESTUDO DE CASO DA COPEL

Rafael Pinto de Freitas

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientadores: José Roberto Ribas

Nome do Segundo Orientador

Sobrenome

Rio de Janeiro  
Novembro de 2020

*VALUATION* INTRÍNSECO E RELATIVO: O ESTUDO DE CASO DA COPEL

Rafael Pinto de Freitas

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO.

Examinado por:

---

Prof. José Roberto Ribas, D.Sc.

---

Prof. Nome Completo do Segundo Examinador, Ph.D

---

Prof. Nome Completo do Terceiro Examinador, Ph.D

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL  
NOVEMBRO DE 2020

de Freitas, Rafael Pinto

*Valuation* Intrínseco e Relativo: O estudo de caso da COPEL/Rafael Pinto de Freitas – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2020.

XI, 9 p.: il.; 29, 7cm.

Orientadores: José Roberto Ribas

Nome do Segundo Orientador

Sobrenome

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/  
Curso de Engenharia de Produção, 2020.

Referências Bibliográficas: p. ?? – 9.

1. Valuation. 2. Análise de investimentos. I. Ribas, José Roberto *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia de Produção. III. *Valuation* Intrínseco e Relativo: O estudo de caso da COPEL.

*Judge a man by his  
questions rather than  
by his answers.*

— Voltaire

# Agradecimentos

Agradeço pela oportunidade de cursar um ensino superior de qualidade de forma pública. Mesmo com suas diversas limitações e imperfeições, a República brasileira segue em frente com a mensagem de democratização do conhecimento. É somente por meio desta que podemos nos defender contra a tirania vil da ignorância. Dessa forma, estou em dívida com a sociedade; com todos que permitiram minha entrada e estadia no curso de Engenharia de Produção pela UFRJ. Uma dívida monumental, se pensada pela ótica dos benefícios. Espero retornar o investimento em breve, a começar de forma humilde com este trabalho de conclusão de curso. Boa leitura!

tentativa 1

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

## VALUATION INTRÍNSECO E RELATIVO: O ESTUDO DE CASO DA COPEL

Rafael Pinto de Freitas

Novembro/2020

Orientadores: José Roberto Ribas

Nome do Segundo Orientador Sobrenome

Curso: Engenharia de Produção

Sit urna lacus aenean euismod morbi integer mauris ligula euismod. Massa leo nunc rutrum non vulputate viverra erat aliquet torquent. Dictumst inceptos litora diam dui eu non sodales eget metus? Mollis faucibus justo class class nulla vestibulum consequat purus.

Sit est ligula massa massa. Lectus parturient vehicula luctus nisl facilisis iaculis sagittis euismod ornare ut platea! Vestibulum et cras nostra luctus morbi cubilia et ante ornare luctus commodo facilisis nam. Lobortis ligula dictum tortor facilisis ante gravida habitasse cras laoreet. Vehicula pharetra vulputate non magna ut interdum habitant quam et class elementum arcu!

Adipiscing nulla laoreet magna dignissim nostra phasellus lacinia elementum est id! Rutrum arcu aliquet torquent porttitor ligula eget dictumst aenean. Lacus dictumst phasellus sed lobortis leo convallis velit mi imperdiet. Ultricies convallis id vestibulum morbi rutrum tortor diam volutpat euismod montes enim cras eros luctus dui rutrum integer.

Consectetur platea augue vitae vitae integer ad tincidunt torquent ac. Pharetra malesuada odio non lobortis dis aliquet arcu nascetur magna porttitor. Lacinia curabitur primis ligula magna sociosqu hendrerit sociosqu risus cubilia. Arcu potenti mi pellentesque nulla per varius vitae lectus pellentesque! Tempus.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

## INTRINSIC AND RELATIVE VALUATION: THE CASE STUDY OF COPEL

Rafael Pinto de Freitas

November/2020

Advisors: José Roberto Ribas

Nome do Segundo Orientador Sobrenome

Course: Industrial Engineering

Sit urna lacus aenean euismod morbi integer mauris ligula euismod. Massa leo nunc rutrum non vulputate viverra erat aliquet torquent. Dictumst inceptos litora diam dui eu non sodales eget metus? Mollis faucibus justo class class nulla vestibulum consequat purus.

Sit est ligula massa massa. Lectus parturient vehicula luctus nisl facilisis iaculis sagittis euismod ornare ut platea! Vestibulum et cras nostra luctus morbi cubilia et ante ornare luctus commodo facilisis nam. Lobortis ligula dictum tortor facilisis ante gravida habitasse cras laoreet. Vehicula pharetra vulputate non magna ut interdum habitant quam et class elementum arcu!

Adipiscing nulla laoreet magna dignissim nostra phasellus lacinia elementum est id! Rutrum arcu aliquet torquent porttitor ligula eget dictumst aenean. Lacus dictumst phasellus sed lobortis leo convallis velit mi imperdiet. Ultricies convallis id vestibulum morbi rutrum tortor diam volutpat euismod montes enim cras eros luctus dui rutrum integer.

Consectetur platea augue vitae vitae integer ad tincidunt torquent ac. Pharetra malesuada odio non lobortis dis aliquet arcu nascetur magna porttitor. Lacinia curabitur primis ligula magna sociosqu hendrerit sociosqu risus cubilia. Arcu potenti mi pellentesque nulla per varius vitae lectus pellentesque! Tempor.

# Sumário

<b>Lista de Figuras</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>xi</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização . . . . .	1
1.2 Justificativa . . . . .	1
1.3 Objetivos . . . . .	1
1.4 Limitações . . . . .	1
1.5 Estrutura do trabalho . . . . .	1
<b>2 O mercado de energia</b>	<b>2</b>
2.1 Órgãos presentes no estudo . . . . .	2
2.1.1 MME . . . . .	2
2.1.2 ANEEL . . . . .	2
2.1.3 ONS . . . . .	2
2.1.4 CCEE . . . . .	2
2.1.5 EPE . . . . .	2
2.2 O fluxo de energia . . . . .	2
2.3 Estudos e projeções de longo prazo . . . . .	2
2.3.1 Plano Nacional de Energia (PNE) . . . . .	2
2.3.2 Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) . . . . .	2
<b>3 Referencial teórico</b>	<b>3</b>
3.1 <i>Valuation</i> intrínseco . . . . .	3
3.1.1 Modelo de Fluxo de Caixa Descontado . . . . .	4
3.1.2 Modelo de Desconto de Dividendos . . . . .	4
3.2 <i>Valuation</i> relativo . . . . .	5
3.2.1 Análise por múltiplos . . . . .	5
<b>4 Estudo de caso</b>	<b>6</b>
4.1 Contextualização da COPEL . . . . .	7



4.1.1	História . . . . .	7
4.1.2	<i>Core business</i> . . . . .	7
4.2	Cálculo do <i>valuation</i> intrínseco . . . . .	7
4.2.1	O custo de capital médio ponderado (WACC) . . . . .	7
4.3	Cálculo do <i>valuation</i> relativo . . . . .	7
4.3.1	Margem bruta . . . . .	7
4.3.2	Lucros antes de juros e impostos (EBIT) . . . . .	7
4.3.3	Margem líquida . . . . .	7
4.3.4	Razão preço/lucro (P/E) . . . . .	7
4.3.5	Retorno sobre patrimônio líquido (ROE) . . . . .	7
4.3.6	Comparação com empresas do setor . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>8</b>
	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>9</b>

# Lista de Figuras

# Lista de Tabelas

# Capítulo 1

## Introdução

Placeholder

### 1.1 Contextualização

### 1.2 Justificativa

### 1.3 Objetivos

### 1.4 Limitações

### 1.5 Estrutura do trabalho

# Capítulo 2

## O mercado de energia

Placeholder

### 2.1 Órgãos presentes no estudo

2.1.1 MME

2.1.2 ANEEL

2.1.3 ONS

2.1.4 CCEE

2.1.5 EPE

### 2.2 O fluxo de energia

### 2.3 Estudos e projeções de longo prazo

2.3.1 Plano Nacional de Energia (PNE)

2.3.2 Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE)

# Capítulo 3

## Referencial teórico

Nesta seção será feita uma consideração a respeito dos métodos e conceitos utilizados ao longo do estudo. É de interesse do leitor prestar especial atenção ao enunciado abaixo, uma vez que é um breve alicerce teórico que serve não apenas para esse estudo, como para diversos outros similares. Recomenda-se, ainda, a leitura de Damodaran (2007) para se ter um panorama de diversos outros modelos a serem aplicados, assim como uma discussão a respeito de seus usos e efetividade.

### 3.1 *Valuation* intrínseco

Começamos discutindo brevemente a respeito do que é possuir “valor intrínseco”. Este é um conceito filosófico, em que o valor de um objeto ou projeto é derivado de, e por si só – em outras palavras, livre de fatores externos. Analistas financeiros constroem modelos para estimar o que se imagina ser o valor intrínseco de uma empresa sem considerar o seu valor de mercado em determinado dia.

Naturalmente, o mercado, no curto prazo, está sujeito a flutuações que podem ser atribuídas a diversos fatores, desde manipulação de preços em papéis mais ilíquidos a pensamento de manada por parte de investidores. Cabe, nesse momento, utilizar a analogia popularizada por Graham (2016), do Sr. Mercado:

“Imagine que você possui uma participação pequena em uma companhia de capital fechado que lhe custou US\$1.000. Um de seus sócios, chamado Sr. Mercado, é de fato muito prestativo. Todo dia ele lhe informa o que pensa ser o valor de sua participação e, além disso, se dispõe a comprar de você ou vender a você uma participação adicional naquelas bases. Às vezes, sua ideia de valor parece plausível e justificada pela evolução e pelas perspectivas do negócio da forma como você as conhece. Por outro lado, o Sr. Mercado deixa frequentemente o entusiasmo ou o receio tomar conta dele e o valor proposto por ele lhe parece pura bobagem.

Se você é um investidor prudente ou um empresário inteligente, deixaria as comunicações diárias do Sr. Mercado influenciarem sua opinião sobre o valor de uma participação de US\$1.000 na companhia? Só se você concordasse com ele ou então desejasse negociar com ele. Você pode ficar feliz em vender para ele quando ele cota um preço ridiculamente alto e igualmente feliz em comprar dele quando seu preço é baixo. No entanto, no resto do tempo, você seria mais esperto se formulasse suas próprias ideias acerca do valor de sua carteira com base nos relatórios completos da companhia sobre suas operações e posições financeiras.”

Dessa forma, a discrepância entre preço de mercado e a estimativa do valor intrínseco feita por um analista torna-se uma medida para oportunidade de investimento. Aqueles que considerarem tais modelos como estimativas razoáveis de valor intrínseco, e que tomarem ação baseando-se nessas estimativas, são conhecidos como investidores de valor (DAMODARAN, 2012).

### 3.1.1 Modelo de Fluxo de Caixa Descontado

### 3.1.2 Modelo de Desconto de Dividendos

O modelo de desconto de dividendos (DDM) é um método de se fazer o *valuation* de uma ação baseado na teoria de que a ação vale a soma de todos os seus pagamentos de dividendos futuros, descontados de volta ao seu valor presente líquido (VPL). A equação mais utilizada amplamente é o chamado modelo de crescimento de Gordon (GGM). É nomeada assim por causa da publicação de Gordon e Shapiro (1959), embora tenha sido originalmente desenvolvida três anos antes (GORDON; SHAPIRO, 1956). Trata-se da equação:

$$P_0 = \frac{D_1}{r - g}$$

onde  $P_0$  é o valor atual da ação,  $g$  é a taxa de crescimento constante em perpetuidade esperada dos dividendos,  $r$  é o custo de capital próprio da empresa; e  $D_1$  é o valor dos dividendos do próximo ano.

Naturalmente, existem alguns pressupostos deste modelo:

- i. Uma taxa de crescimento constante e perpétua, menor que o custo de capital.
- ii. A ação deve pagar dividendos regularmente; do contrário, versões mais generalizadas do modelo de desconto de dividendos devem ser usados para se descobrir o valor da ação.

A partir destes pontos, temos que as violações de (i) identifica uma ação de valor

negativo; e (ii) provê um valor errôneo – caso seja levado ao extremo, uma empresa que não paga dividendos efetivamente não valeria nada.

A solução para (i) é se considerar um modelo de desconto de dividendos de dois estágios, isto é:

$$P_0 = \frac{D_0(1+g)}{r-g} \left[ 1 - \frac{(1+g)^N}{(1+r)^N} \right] + \frac{D_0(1+g)^N(1+g_\infty)}{(1+r)^N(r-g_\infty)}$$

onde  $D_0$  denota os dividendos deste ano,  $g$  a taxa de crescimento esperada de curto prazo,  $g_\infty$  a taxa de crescimento de longo prazo, e  $N$  o período (em número de anos), através do qual a taxa de curto prazo é aplicada.

Uma solução comum para (ii) seria assumir que a hipótese de Modigliani-Miller de irrelevância de dividendos (MODIGLIANI; MILLER, 1958) seja verdadeira, e então substituir os dividendos  $D$  por  $E$ , os lucros por ação. Entretanto, isso requer o uso de crescimento dos lucros, ao invés dos de dividendos, que podem ser diferentes.

A equação de Gordon pode ser entendida como o fato de que o retorno total de uma ação é igual à soma da sua receita e seus ganhos de capital. De fato, se rearranjada, teremos que:

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g} \iff \frac{D_1}{P_0} + g = r$$

o que significa que o *dividend yield* ( $D_1/P_0$ ) mais o crescimento ( $g$ ) é igual ao custo de capital próprio ( $r$ ). Ora, caso consideremos a taxa de crescimento de dividendos no modelo como um *proxy* para o crescimento de lucros e, por extensão, o preço da ação e os ganhos de capital. Consideraríamos, então, o custo de capital próprio como um *proxy* para o retorno total requerida pelo investidor.

## 3.2 *Valuation* relativo

### 3.2.1 Análise por múltiplos



# Capítulo 4

## Estudo de caso

Placeholder

## 4.1 Contextualização da COPEL

### 4.1.1 História

### 4.1.2 *Core business*

Geração

Transmissão

Distribuição

Outros

## 4.2 Cálculo do *valuation* intrínseco

### 4.2.1 O custo de capital médio ponderado (WACC)

Custo de capital próprio

Custo de capital de terceiros

Fluxo de caixa descontado

## 4.3 Cálculo do *valuation* relativo

### 4.3.1 Margem bruta

### 4.3.2 Lucros antes de juros e impostos (EBIT)

### 4.3.3 Margem líquida

### 4.3.4 Razão preço/lucro (P/E)

### 4.3.5 Retorno sobre patrimônio líquido (ROE)

### 4.3.6 Comparação com empresas do setor

## Capítulo 5

## Conclusão

# Referências Bibliográficas

Placeholder

DAMODARAN, A. **Valuation approaches and metrics: a survey of the theory and evidence**. [s.l.] Now Publishers Inc, 2007.

DAMODARAN, A. **Investment philosophies: successful strategies and the investors who made them work**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2012. v. 665

GORDON, M. J. Dividends, earnings, and stock prices. **The review of economics and statistics**, p. 99–105, 1959.

GORDON, M. J.; SHAPIRO, E. Capital equipment analysis: the required rate of profit. **Management science**, v. 3, n. 1, p. 102–110, 1956.

GRAHAM, B. **O investidor inteligente**. [s.l.] HarperCollins Brasil, 2016.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American economic review**, v. 48, n. 3, p. 261–297, 1958.