

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Lucas Lima da Silva

MODELO DE AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DA TUPY

Rio de Janeiro

2022

Lucas Lima da Silva

## MODELO DE AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DA TUPY

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto de Economia da Universidade Federal do  
Rio de Janeiro como exigência para obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Professor Dr. Pedro James Frias  
Hemsley

Rio de Janeiro

2022

## CIP - Catalogação na Publicação

L732m      Lima da Silva, Lucas  
Modelo de Avaliação das Ações da TUPY / Lucas Lima  
da Silva. -- Rio de Janeiro, 2022.  
24 f.

Orientador: Pedro James Frias Hemsley.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto  
de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2022.

1. Valuation. 2. Fluxo de Caixa Descontado. 3.  
Economia. I. James Frias Hemsley, Pedro, orient.  
II. Título.

LUCAS LIMA DA SILVA

MODELO DE AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DA TUPY

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Instituto de Economia da Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 17/11/2022.

---

PEDRO JAMES FRIAS HEMSLEY - Presidente

Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

---

MARCIO GOLD FIRMO

Doutor em Economia pela PUC-RJ

---

LYNDA CAROLINA PAVÃO

Doutora em Economia pela UERJ

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar um modelo de precificação das ações da empresa TUPY (TUPY3), multinacional brasileira do setor de metalurgia, para diferentes anos da sua história e compara-lo com o desempenho de mercado das ações. Utilizou-se o método do fluxo de caixa descontado tendo como referenciais teóricos Aswath Damodaran (2006 e 2012) e Tim Koller, Marc Goedhart e David Wessels (2015). De forma a ter o resultado mais realístico possível, foi utilizado em cada ano do modelo apenas os dados que estavam disponíveis na época de cada ano modelado. Como conclusão, observou-se que em todos os anos da série projetada o valor de mercado das ações esteve abaixo do seu valor intrínseco.

**Palavras-chave:** Valuation, Fluxo de Caixa Descontado, TUPY.

## **ABSTRACT**

This work has as main goal the development of a model for pricing the stocks of TUPY, a brazilian global company specialized in metallurgical componentes, for multiples years in the past and compare the result with the market price performance. The study uses the valuation method known as discounted cash flow, according to the work of Aswath Damodaran (2009 and 2012) and Tim Koller, Marc Goedhart and David Wessels (2015). For the best possible results, it was used only the available data in wich of the years analysed. According to the model, by all the projected series, the stock prices was under the intrinsic value projected.

**Keywords:** Valuation, Discounted Cash Flow, TUPY

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Receita Bruta Total da Tupy.....	16
Figura 2 – Proporção da Receita Líquida entre Mercado Interno e Externo.....	17
Figura 3 – Projeção da DRE.....	18
Figura 4 – Projeção do FCFF.....	19
Figura 5 – Rendimento dos Títulos Públicos de 5 anos ao longo dos anos.....	19
Figura 6 – Comparação do Valor Intrínseco e Preço de Mercado no Cenário 1.....	21
Figura 7 – Comparação do Valor Intrínseco e Preço de Mercado no Cenário 2.....	22

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
1.1. MODELO DE FLUXO DE CAIXA DESCONTADO .....	10
1.1.1. FLUXO DE CAIXA LIVRE DA FIRMA .....	11
1.1.2. TAXA DE DESCONTO.....	12
1.1.2.1. CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO.....	12
1.1.2.2. CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS .....	13
1.1.3. PERPETUIDADE.....	14
2. METODOLOGIA .....	15
2.1. A TUPY.....	15
2.2. PREMISSAS DO MODELO.....	17
3. CONCLUSÃO .....	21
REFERÊNCIAS.....	23



## INTRODUÇÃO

Para tomar uma decisão inteligente de investimento em ações, é fundamental conhecer o “valor justo” das ações, ou seja, o valor intrínseco de determinada empresa, de forma a investir apenas em companhias que estejam com o valor de mercado negociado abaixo do intrínseco.

Por vezes, uma empresa pode ser avaliada por muitos como barata, tendo seu valor intrínseco muito acima do preço de mercado e mesmo assim apresentar pequenos retornos ao longo dos anos, caso conhecido como “*value trap*”.

Para muitos analistas esse é o caso da TUPY, uma multinacional brasileira do setor de metalurgia referência em componentes estruturais em ferro fundido para bens de capital presente em mais de 40 países, que apresentou um crescimento relevante ao longo de sua história, mas que por outro lado teve um retorno anualizado das suas ações pouco expressivo.

Nas próximas páginas busca-se discutir sobre as informações necessárias para a construção de um modelo de valuation para a empresa TUPY e avaliar como foi o comportamento do seu valor intrínseco ao longo dos anos em comparação com o seu valor de mercado.

Para isso, este estudo irá realizar um valuation através do método de Fluxo de Caixa Descontado, onde o valor de um ativo é estimado como sendo o valor dos fluxos de caixa futuro de uma empresa, descontado a valor presente por uma taxa que reflita o grau de risco desses fluxos. Segundo Damodaran (2006), essa é a abordagem de avaliação mais comum e a que apresenta as melhores referências teóricas.

No primeiro capítulo deste trabalho, será apresentado o referencial teórico necessário para o entendimento e construção de um modelo de Fluxo de Caixa Descontado, discutindo-se os principais conceitos de contabilidade que serão utilizados, o cálculo da taxa de desconto que reflita o risco de determinada empresa e a projeção do valor da empresa na perpetuidade.

O segundo capítulo irá tratar das premissas utilizadas no modelo de valuation construído e sua aplicação com as informações financeiras da empresa escolhida, enquanto o terceiro, e último, capítulo trará os resultados do modelo e as conclusões observadas.

Como resultado, foi observado que o preço de mercado das ações da empresa TUPY ficou abaixo do seu valor intrínseco estimado pelo modelo durante todo o período de análise, levando a concluir que provavelmente os agentes do mercado não observam ou não concordam com o potencial de geração de valor futuro da companhia.

## **CAPÍTULO 1: REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1. Modelo de Fluxo de Caixa Descontado**

Segundo Damodaran (2006), existem três abordagens para avaliação de uma empresa. O fluxo de caixa descontado, que determina o valor do ativo pelo valor presente dos fluxos de caixa futuro estimados. A avaliação relativa, que precifica um ativo através da precificação de ativos com características semelhantes em relação a uma variável comum. E por fim, a avaliação por direitos contingentes, que utiliza modelos de precificação de opções.

Para Póvoa (2012), o Fluxo de Caixa Descontado é o modelo mais completo dentre todos os instrumentos de precificação apresentados. Já Damodaran (2012) afirma que a escolha da abordagem dependerá de diferentes fatores, sendo o Fluxo de Caixa Descontado o mais recomendado no caso de empresas em crescimento, que são ou serão geradoras de caixa, e em longos horizontes de tempo na análise.

Portanto, esta é a abordagem que será utilizada nesse estudo. Neste modelo o valor intrínseco de um ativo é determinado através da projeção de fluxos de caixa previsto para a empresa por um período de tempo necessário para atingir a maturidade, quando a empresa já absorveu a maior parte do crescimento possível no setor em que ela atua. Considerando que a empresa não irá falir e continuará gerando caixa para sempre, é então calculado o valor da empresa na perpetuidade, momento em que se considera um crescimento fixo nos fluxos para sempre. Por fim, todos os valores são trazidos a valor presente por uma taxa de desconto que reflita o grau de risco dos fluxos de caixa.

A equação abaixo é a representação em notação matemática do modelo:

$$\sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+r)^t} + \frac{Valor\ Terminal}{(1+r)^n}$$

Onde:

$n$  = Período de vida do ativo

FCFF = Fluxos de Caixa Estimados

Valor Terminal = Valor do ativo na perpetuidade

$r$  = Taxa de desconto

Com isso, ao longo deste capítulo iremos entrar em detalhes sobre cada uma das variáveis do modelo de Fluxo de Caixa apresentado acima.

### **1.1.1. Fluxo de Caixa Livre da Firma**

Neste trabalho iremos utilizar uma abordagem pela ótica da empresa como um todo (firma), ou seja, credores e acionistas. Ambos os agentes investem seu capital na empresa esperando pelo seu sucesso de forma que a principal diferença entre eles é a natureza dos seus direitos de fluxo de caixa, onde os credores esperam receber juros e os acionistas dividendos.

Com isso, o Fluxo de Caixa para a Firma considera todo o fluxo de caixa que vai ser pago aos credores e acionistas. Este método tem como ponto de partida o lucro operacional da empresa e inclui no seu cálculo todos as despesas e investimentos a serem pagos pela empresa para sustentar o seu crescimento.

O Fluxo de Caixa para a firma pode ser descrito com a seguinte equação:

$$FCFF = LAJIR (1 - Alíquota) - (CAPEX - D\&A) - \Delta NCG$$

Onde,

LAJIR = Lucro Antes de Juros e do Imposto de Renda

Alíquota = Taxa de Imposto de Renda e Contribuição Social

CAPEX = Investimentos em bens de capital

D&A = Depreciação e Amortização

$\Delta NCG$  = Variação do capital de giro não monetário

Esta abordagem foi a escolhida para ser usada neste estudo por se tratar de uma ótica mais completa da empresa e utilizar variáveis menos complexas de serem estimadas.

### **1.1.2. Taxa de Desconto**

Por se tratar de uma abordagem para a firma, a taxa de desconto responsável por trazer os fluxos projetados para valor presente precisa representar o risco para os credores e para os acionistas.

Para isso iremos utilizar o WACC (Weighted Average Cost of Capital), que considera a composição ponderada do custo do capital próprio e da dívida, representado pela seguinte fórmula:

$$WACC = Ke \times \frac{E}{(E + D)} + Kd \times \frac{D}{(E + D)} \times (1 - Alíquota)$$

Onde,

Ke = Custo de Capital Próprio

Kd = Custo de Capital de Terceiros

D = Valor da Dívida

E = Valor do Capital Próprio

Alíquota = Taxa de Imposto Corporativo

#### **1.1.2.1. Custo de Capital Próprio**

Para o mensurarmos o Custo de Capital Próprio utilizaremos aquele que é considerado o modelo padrão para mensuração de risco em finanças, o CAPM (Capital Asset Pricing Model).

Segundo Damodaran (2006), o CAPM considera que os investidores irão diversificar sua carteira até que detenham cada ativo negociado (uma carteira de mercado), diferindo apenas a proporção entre a carteira de mercado e o ativo livre de risco. Com isso, o risco de um ativo torna-se o risco que é adicionado a carteira de mercado, a depender do nível de oscilação desse ativo em comparação com o mercado.

Dessa forma, o CAPM considera que um investidor espera receber pelos seus investimentos uma rentabilidade maior do que o ativo livre de risco, proporcional ao tamanho do risco que estará exposto. Portanto, pelo CAPM:

$$\text{Retorno Esperado sobre o Ativo} = \text{Taxa Livre de Risco} + \beta \times (\text{Prêmio pelo risco do ativo})$$

Onde,

$\beta$  = Sensibilidade do ativo em relação ao mercado

Para medirmos a sensibilidade do ativo, o seu Beta, levamos em consideração quanto esse ativo varia quando o mercado varia um ponto percentual. Podemos calculá-lo através da expressão matemática abaixo:

$$\beta_i = \frac{\text{Covariância do ativo } i \text{ com a Carteira de Mercado}}{\text{Variância da Carteira de Mercado}}$$

Com isso, ativos com um beta inferior a 1 tendem a ser menos sensíveis às variações do mercado como um todo, enquanto ativos com beta superior a 1 se mostram mais sensíveis às variações, tendo uma valorização maior que a média do mercado quando ele está em alta (Póvoa, 2012, pg. 193).

Já o prêmio pelo risco do ativo mede o retorno extra que é exigido pelos investidores para sair de um investimento livre de risco para um ativo de maior risco, levando em consideração a aversão a risco dos investidores e o grau de risco do ativo (Damodaran, 2006, pg. 25).

Sendo assim, podemos estimá-lo através da observação dos prêmios ganhos em um determinado período utilizando dados históricos, de forma que é calculado como sendo o diferencial entre o retorno do mercado e o ativo livre de risco. No Brasil, o índice Ibovespa, principal índice de ações do país, e Títulos Públicos Nacionais de longo prazo se apresentam como possíveis opções como retorno de mercado e ativo livre de risco, respectivamente.

#### **1.1.2.2. Custo de Capital de Terceiros**

Segundo Damodaran (2006), o custo de capital de terceiros, ou custo da dívida, mede o custo corrente dos empréstimos tomados pela empresa para financiar os seus ativos. Além disso, esse custo deve ser uma função da probabilidade de inadimplência que dos credores avaliam sobre a empresa.

Sendo assim, o custo de capital de terceiros pode ser representado da seguinte forma:

$$Kd = \text{Ativo Livre de Risco} + \text{Spread}$$

De forma que esse spread é medido majoritariamente usando como referência agências de risco, que fazem o trabalho de avaliar a empresa e determinar a sua nota de crédito com base nas suas características financeiras.

De maneira geral, o custo de capital de terceiros pode ser considerado como sendo as taxas de juros pago pelas dívidas correntes da empresa junto a seus credores.

### **1.1.3. Perpetuidade**

Para Póvoa (2012), a perpetuidade é o período mais importante de um modelo de fluxo de caixa descontado, respondendo por mais de 50% do valor intrínseco de uma empresa.

Partindo da hipótese que a empresa irá continuar operando daqui até a eternidade, não é possível projetar fluxos de caixa individuais para sempre, o que torna necessário calcular um valor terminal para a empresa depois de uma determinada quantidade de anos estimados.

Para isso iremos utilizar como abordagem um modelo de crescimento estável, que pressupõe que as empresas podem reinvestem parte dos seus fluxos de caixa em novos ativos de forma a sustentar sua vida de maneira eterna, crescendo a uma taxa constante.

Esse valor terminal pode ser calculado como:

$$\text{Perpetuidade} = \frac{FCFFi \times (1 + g)}{(WACC - g)}$$

Onde,

$FCFFi$  = Fluxo de Caixa Livre do último ano da projeção

$g$  = Taxa de crescimento na Perpetuidade

Vale destacar que a taxa de crescimento de uma empresa não pode exceder a taxa de crescimento da economia em que a empresa está inserida. Considerando que no longo prazo a taxa livre de risco nominal (taxa livre de risco real + inflação esperada) convergirá para a taxa de crescimento nominal, utiliza-se como regra uma

taxa de crescimento menor do que a taxa livre de risco de longo prazo (Damodaran, 2006, pg. 99).

## **CAPÍTULO 2: METODOLOGIA**

Para realizarmos a análise da trajetória do valor intrínseco da Tupy ao longo do tempo, foi utilizado o modelo de Fluxo de Caixa Descontado, apresentado no capítulo anterior, para os anos de 2011 até 2019. Neste capítulo é feita uma apresentação da empresa analisada e as premissas utilizadas no estudo.

Com o objetivo de encontrar resultados com um maior nível de confiança, em cada ano da análise foi realizado uma projeção de 5 anos à frente utilizando apenas as informações que estavam disponíveis na respectiva data. Para as projeções dos fluxos de caixa, foi utilizado como principal premissa o crescimento da receita líquida e as proporções relativas à receita no ano anterior.

Além disso, dado que a determinação do valor intrínseco de uma empresa é algo subjetivo às premissas utilizadas no modelo, foi realizado dois cenários diferente para a trajetória do valuation ao longo do tempo, alterando os parâmetros utilizados na taxa de desconto.

De forma a otimizar a modelagem do valuation, todo o processo de avaliação da empresa foi realizado no Python, uma linguagem de programação de alto nível.

### **2.1. A Tupy**

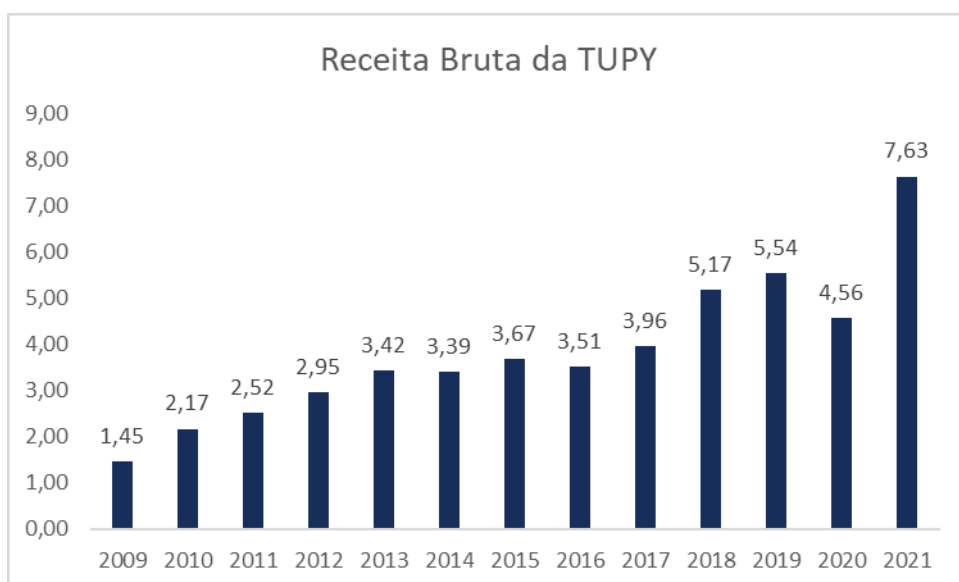
A Tupy é uma empresa brasileira, fundada em 1938 para a fabricação de conexões de ferro fundido e que ao longo dos anos foi ampliando seu mercado de atuação para as indústrias automotivas e ferroviárias através da abertura de novas instalações e compra da fundição de terceiros.

Com o constante crescimento da demanda dos seus produtos, tanto no mercado doméstico quanto no exterior, a empresa se tornou uma multinacional brasileira de considerável sucesso, presente em mais de 40 países.

Hoje, a Tupy trabalha com solução de engenharia de elevada complexidade geométrica e metalúrgica, utilizadas nos setores de transporte de carga, infraestrutura, agronegócio e geração de energia, promovendo o acesso das pessoas à saúde, saneamento básico e distribuição de alimentos.

Essa grande evolução da empresa, saindo de uma pequena empresa de conexões para uma multinacional com liderança em diversos setores, pode ser observada no crescimento nominal do seu faturamento, que em 2021 atingiu 7,6 bilhões de reais.

Figura 1 – Receita Bruta Total da Tupy

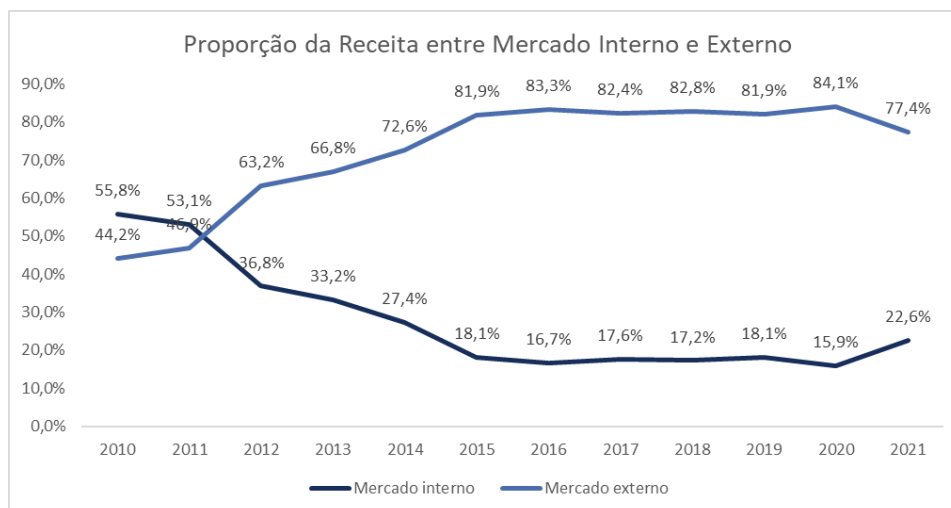


Fonte: Elaboração própria a partir das demonstrações de resultado contábeis da TUPY

Apesar de ter iniciado suas operações com foco no mercado doméstico, hoje mais de 75% do faturamento da empresa vem do mercado externo, principalmente dos Estados Unidos. Para uma empresa que tem a maioria dos seus produtos fabricados no Brasil (65%), isso é um ótimo negócio, visto que eles têm seus gastos em real e ganham em dólar.



Figura 2 – Proporção da Receita Líquida entre Mercado Interno e Externo



Fonte: Elaboração própria a partir das demonstrações financeiras da TUPY

Essa mudança nas proporções foi particularmente importante visto a tendência de desvalorização do real frente ao dólar nos últimos anos, porém, da mesma forma, caso o real siga uma rota de valorização, a Tupy pode sofrer um impacto considerável na sua receita.

Por outro lado, a Tupy já se mostrou como uma empresa sempre em busca de novas frentes de crescimento e mercado potenciais, o que podemos ver com a aquisição do segmento de fundição de ferro da Teksid em 2019, que aumentou a capacidade de produção da Tupy em mais de 40%, e a aquisição da MWM do Brasil em 2022, que tem potencial de aumentar em mais de R\$ 2 bilhões o faturamento da empresa.

## 2.2. Premissas do Modelo

### 2.2.1. Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF)

Na modelagem do valuation, foi definido um período de 5 anos para as projeções futuras como um espaço de tempo suficiente para se estimar antes da perpetuidade.

Como principal premissa na projeção do FCFF, foi considerado que os dados financeiros do ano exatamente anterior ao de cada ano analisado como a melhor base de dados para se utilizar na estimativa do futuro.

Com isso, iniciamos a projeção estimando a Receita Líquida crescendo a mesma taxa que cresceu no último ano, ou seja, foi calculado o crescimento entre 2011 e 2010 (ano de início do nosso estudo), e utilizamos esse mesmo crescimento para cada um dos próximos 5 anos projetados.

Para os demais componentes da Demonstração do Resultado (DRE), o modelo assumiu que cada conta da DRE manteria as proporções percentuais em relação a Receita Líquida observadas no ano em análise, ou seja, se em 2011 o Resultado Operacional representava 20% da Receita Líquida, a mesma porcentagem é utilizada nos demais anos da projeção.

A mesma premissa foi utilizada nas demais variáveis do FCFF – D&A, CAPEX e NCG – onde foi calculado o valor percentual dessas contas em relação a Receita Líquida no ano analisado e utilizado a mesma proporção para os próximos 5 anos projetados.

Na tabela abaixo pode ser visto como ficou a projeção da DRE no primeiro ano do modelo (2011):

Figura 3 – Projeção da DRE

	2011	% da Receita	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>Receita Líquida</b>	2.185.548	100,00%	2.552.258	2.980.498	3.480.592	4.064.596	4.746.589
<b>% de crescimento</b>	16,78%	-	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%
<b>Custo dos Produtos</b>	-1.745.632	-79,87%	-2.038.529	-2.380.571	-2.780.004	-3.246.457	-3.791.176
<b>Lucro Bruto</b>	439.916	20,13%	513.729	599.927	700.588	818.138	955.413
<b>SG&amp;A</b>	-183.004	-8,37%	-213.710	-249.568	-291.443	-340.344	-397.449
<b>Depreciação e Amortização</b>	80.633	3,69%	94.162	109.962	128.412	149.958	175.119
<b>Lucro Operacional (EBIT)</b>	256.912	11,76%	300.019	350.359	409.145	477.795	557.963
<b>Resultado Financeiro</b>	21.345	0,98%	24.926	29.109	33.993	39.697	46.357
<b>Receitas Financeiras</b>	90.028	4,12%	105.134	122.774	143.374	167.431	195.523
<b>Despesas Financeiras</b>	-64.582	-2,95%	-75.418	-88.072	-102.85	-120.107	-140,26
<b>Variação cambial</b>	-4.101	-0,19%	-4.789	-5.593	-6.531	-7.627	-8.907
<b>Lucro antes de Impostos</b>	278.257	12,73%	324.945	379.468	443.138	517.491	604.321
<b>Imposto de Renda e CSLL</b>	-74.873	-3,43%	-87.436	-102.107	-119.239	-139.246	-162,61
<b>Lucro Líquido</b>	203.384	9,31%	237.510	277.361	323.899	378.246	441.711

Fonte: Elaboração própria a partir das demonstrações financeiras da TUPY

Com a DRE e Balanço Patrimonial devidamente projetados, foi calculado então o FCFF para os 5 anos seguintes com base na equação apresentada na página 11:

Figura 4 – Projeção do FCFF

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>LAJIR</b>	212.583	248.252	289.906	338.549	395.354
<b>(+) D&amp;A</b>	94.162	109.962	128.412	149.958	175.119
<b>(-) Contas a Receber</b>	45.248	52.841	61.707	7.206	84.151
<b>(-) Estoques</b>	41.495	48.457	56.588	66.083	77.171
<b>(+) Invenientes</b>	27.773	32.433	37.875	4.423	51.652
<b>(-) CAPEX</b>	190.616	2.226	259.949	303.566	354.501
<b>(=) FCFF</b>	57.159	6.675	7.795	91.029	106.302

Fonte: Elaboração própria

O mesmo processo realizado acima foi feito para cada um dos anos analisados neste estudo (2011 a 2019).

## 2.2.2. Taxa de Desconto

Nesta etapa do trabalho, a fim de termos diferentes cenários da trajetória do valuation, foram realizados dois cálculos diferentes para a taxa de desconto (WACC), alterando os parâmetros do beta utilizado no cálculo do custo de capital próprio, que serão detalhados abaixo.

No cálculo do CAPM, para a taxa livre de risco utilizaremos a taxa do título público de 5 anos do tesouro brasileiro cotado ao final de cada ano analisado. Em dezembro de 2011, esse ativo estava cotado em 11%.

Figura 5 – Rendimento dos Títulos Públicos de 5 anos ao longo dos anos

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rendimento do Título Público de 5 anos	11,0%	8,5%	12,9%	12,7%	16,5%	11,3%	9,7%	8,5%	6,3%

Fonte: investing.com

Para o prêmio de risco, calculado como a diferença entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco, foi utilizado a média anual de retorno dos últimos 50 anos do índice Ibovespa como retorno de mercado, estimado em aproximadamente 7%. Em 2011 essa variável ficou estimada em -4%, mostrando um prêmio negativo de se investir em ativos de risco no Brasil.

Já no cálculo do Beta, foram realizadas duas estimativas diferentes como mencionado anteriormente, alterando o período e as características dos dados históricos necessários para o seu cálculo. No primeiro cenário, foi utilizado o retorno diário dos últimos 12 meses da ação TUPY3 referente a cada ano da análise, com o

índice Ibovespa como ativo representante do retorno de mercado. Já no segundo cenário, utilizamos o retorno mensal dos últimos 36 meses da ação TUPY3 e do Ibovespa. Em 2011, encontramos um beta de 0.16 para o primeiro cenário e um beta de -0.21 para o segundo cenário.

No primeiro ano do estudo é possível encontrar o Custo de Capital Próprio da Tupy utilizando a forma do CAPM apresentado anteriormente para ambos os cenários:

$$\text{Cenário 1 em 2011: } K_e = 11\% + 0.16 \times (-4\%) = 10,36\%$$

$$\text{Cenário 2 em 2011: } K_e = 11\% + -0.21 \times (-4\%) = 11,84\%$$

Para o Custo de Capital de Terceiros, foi calculado como sendo o valor gasto pela empresa com despesas financeiras dividido pelo valor contábil do total das dívidas a cada ano. No primeiro ano o Custo de Capital de Terceiros ( $K_d$ ) ficou em 3,6%.

Por fim, falta calcular a proporção de dívida e capital próprio no financiamento da empresa. Para isso, é feita a divisão do patrimônio líquido pela soma da dívida total com o patrimônio líquido, que leva a uma porcentagem de capital próprio de 37,9% em 2011, o que faz com que a proporção de dívida seja de 62,1%.

Com isso, podemos então calcular o WACC da Tupy no primeiro ano analisado:

$$\text{Cenário 1 em 2011: } WACC = (10,36\% \times 37,9\%) + (3,6\% \times (1-34\%) \times 62,1\%) = 5,35\%$$

$$\text{Cenário 2 em 2011: } WACC = (11,84\% \times 37,9\%) + (3,6\% \times (1-34\%) \times 62,1\%) = 5,92\%$$

### 2.2.3. Perpetuidade

Para calcular o valor terminal da Tupy, valor atribuído a empresa na perpetuidade, foi utilizado uma taxa de crescimento ( $g$ ) de 3,0%, referente a inflação de longo prazo do Brasil medido pelo FOCUS, o que considera que a empresa não apresentará nenhum crescimento real nessa fase. Temos então o seguinte valor na Perpetuidade:

$$\text{Cenário 1 em 2011: Valor Terminal} = \frac{106.302 \times (1+3\%)}{(5,35\% - 3\%)} = 4.659.194$$

$$\text{Cenário 2 em 2011: Valor Terminal} = \frac{106.302 \times (1+3\%)}{(5,92\% - 3\%)} = 3.749.694$$

### 2.2.4. Valor Intrínseco

Com todas as informações coletadas acima, podemos calcular o valor intrínseco total da empresa Tupy, trazendo a valor presente os Fluxos de Caixa

estimado e o Valor Terminal através da fórmula do Fluxo de Caixa Descontado apresentado anteriormente.

Por fim, para encontrar o valor das ações da empresa, basta subtrair do valor intrínseco a dívida líquida da companhia (encontrado pela subtração da dívida total pelo valor em caixa) e dividir o resultado pela quantidade total de ações em circulação.

Cenário 1 em 2011: Preço das Ações = 31.20

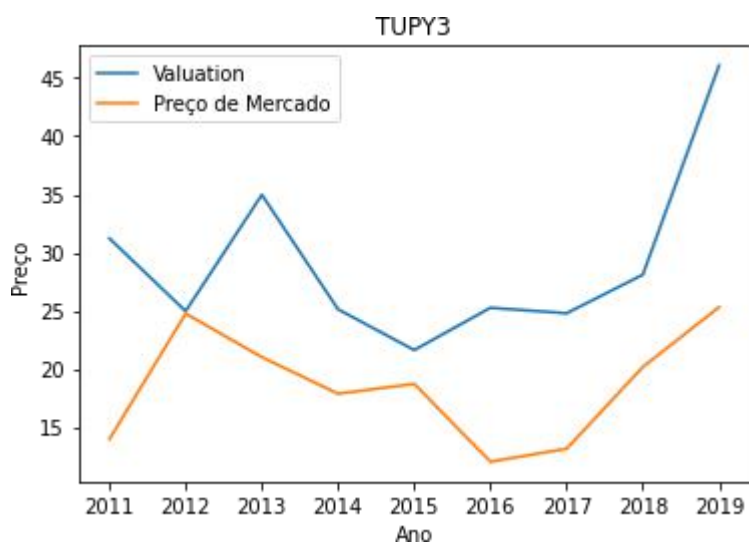
Cenário 2 em 2011: Preço das Ações = 24.39

### CAPÍTULO 3: CONCLUSÃO

Utilizando o método de Fluxo de Caixa Desconto foi possível realizar as projeções de valor intrínseco da empresa Tupy para 9 diferentes anos – 2011 a 2019 – utilizando apenas os dados que estavam disponíveis em cada ano e assim pudemos observar como foi o comportamento do preço das ações da empresa em comparação com seu preço projetado.

São apresentados abaixo dois gráficos que contam a trajetória dos preços para cada um dos cenários projetados. No primeiro gráfico temos o cenário 1, em azul o valor intrínseco das ações e em laranja o preço de mercado sem ajustes:

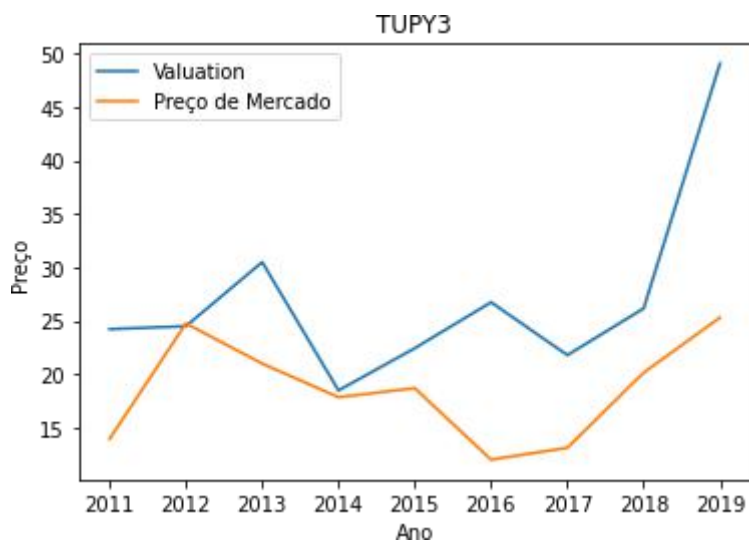
Figura 6 – Comparação do Valor Intrínseco e Preço de Mercado no Cenário 1



Fonte: Elaboração própria

Já no segundo gráfico é apresentado o cenário 2, onde temos em azul o valor intrínseco de Tupy e em laranja o preço de mercado de suas ações:

Figura 7 – Comparação do Valor Intrínseco e Preço de Mercado no Cenário 2



Fonte: Elaboração própria

Como pode ser visto, em todo o período de análise o valor intrínseco da Tupy ficou acima do preço das ações negociadas no mercado, fortalecendo a narrativa da empresa ser uma “*value trap*”.

Um dos motivos que podem explicar o comportamento das ações da TUPY no período analisado seria as condições macroeconômicas desse espaço de tempo. De 2013 até 2017 o Brasil passou por um longo e acentuado ciclo de alta de juros, e apesar dessa alta não ter levado a uma queda significativa no valor intrínseco da empresa, o simples fato dos juros domésticos estarem altos faz com os investidores decidam não investir em ativos de risco como ações.

Ademais, como a empresa estava passando por um processo de expansão de suas operações para o mercado externo, que a partir de 2012 passou a representar a maior do resultado da companhia, essa dinâmica pode ter afetado a percepção de risco dos investidores sobre a operação da empresa, que poderia não ser tão bem sucedida no exterior como foi no mercado interno, levando os preços das ações a apresentarem um desempenho negativo no período.

Vale destacar que valuation é um processo subjetivo, que pode encontrar diferentes resultados a depender dos parâmetros utilizados no modelo, como mostrado pela projeção de dois cenários diferentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAMODARAN, Aswath. Avaliação de Empresas. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

DAMODARAN, Aswath. Como Avaliar Empresas e Escolher as Melhores Ações. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.

KOLLER, T., GOEDHART, M., WESSELS, D. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. 7th ed. Wiley, 2020.

PÓVOA, Alexandre. Valuation: Como precificar ações. São Paulo: Elsevier, 2012.

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2019. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/c11879f9-d9a6-4257-958b-814793e64361?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2018. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/02086bd1-a472-48e2-9726-69067c0d51a7?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2017. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/cc3494b4-eafd-4cea-b8fe-862c3b52137e?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2016. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/5985bf64-9869-405c-9585-a9731fc3e38e?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2015. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/bedcdda5-7adf-4a8a-9c2a-7200bc44c599?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2014. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/31a3fe9d-7c46-4211-8fdc-2a809a19be80?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2013. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/15915ab8-eacd-4f98-9d64-e34350f510fd?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2012. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/6d93464a-f373-4055-b154-78a667301716?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2012. Disponível em:  
<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/5062f098-25e3-42c1-a348-491aaf422d82?origin=1>

TUPY S.A. Demonstrações Financeiras 2012. Disponível em:  
<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/5ab6a371-dd2f-452a-b6b2-22c97ed0abbb/315d8ba6-cd60-4c46-a04a-93ac95a50205?origin=1>