

Manual de orientação para cálculo do WACC

Metodologia do Ministério da Fazenda (2018)

O presente manual serve de orientação e exemplificação de como implementar a Metodologia de Cálculo do WACC do Ministério da Fazenda publicada em 2018¹.

O passo-a-passo abaixo apresentado, inclusive com as fontes de dados utilizadas, é apenas uma das possíveis formas de implementação da Metodologia de Cálculo do WACC, e é apresentado aqui de forma exemplificativa. A depender das necessidades específicas e da disponibilidade de informação por parte dos usuários, outras formas de implementação como também outras fontes de informação² podem ser utilizadas, sem prejuízo dos conceitos apresentados pela Metodologia de Cálculo do WACC. Considerando que não há obrigação legal ou normativa para cálculo da taxa pelo Ministério da Fazenda, o objetivo desta publicação é facilitar a replicação das diretrizes metodológicas por órgãos setoriais, agências reguladoras ou outros atores com interesse na matéria.

PASSO-A-PASSO PARA O CÁLCULO DO WACC

1. Baixar o conjunto de arquivos Excel disponíveis no site Tesouro Transparente:

- [Anexo 1.1 - Debêntures - Energia Elétrica yield - 01.03.xlsx](#)
- [Anexo 1.2 - Debentures.com.br Característica em 27-02-2023 as 10-14-21.xlsx](#)
- [Anexo 1.3 - WACC - Energia Elétrica - 13.03.23.xlsx](#)
- [Anexo 1.4 - WACC - Simulacao Monte Carlo \(30000\) -Media movel 10 anos- 15.03.2023 - Geraçao Energia Eletrica.xlsm](#)

2. Atualizar amostra da planilha de debêntures

2.1. Baixar dados no site: <http://www.debentures.com.br/>

- Clicar na aba Banco de Dados, clicar em Emissões de Debêntures, clicar em Características e preencher os campos:
 - o Data de vencimento: preencher apenas a data inicial (período de 12 meses anteriores) e deixar data final em branco
 - o Tipo de remuneração: IPCA
- Fazer download da lista resultante (link no rodapé da página)
- Salvar a planilha que veio do site de debêntures no formato “PASTA DE TRABALHO DO EXCEL.xlsx” (caso contrário, as fórmulas da Bloomberg não irão funcionar)

¹ Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/guias-e-manuais/metodologia-de-calculo-do-wacc2018.pdf>

² Este guia foi baseado em planilhas que utilizam dados e fórmulas associados ao Terminal Bloomberg como referência para seus cálculos, uma vez que essa é a fonte de informação indicada na Metodologia de Cálculo do WACC do Ministério da Fazenda publicada em 2018. Outras plataformas e bases de dados podem ser usadas após ajuste nas planilhas e sem comprometer os conceitos da Metodologia de Cálculo do WACC.

2.2. Na planilha obtida do site <http://www.debentures.com.br/> (arquivo "Debentures.com.br_Característica_em_dd-mm-aa_as_hh-mm-ss), na aba "Debentures.com.br_Caracteristic", criar duas colunas para inserir a identificação do setor de cada título, obtida a partir do terminal Bloomberg. Para tanto, fazemos referência, através de fórmulas do Suplemento Bloomberg para Excel, aos campos *Grupo Setor* e *Subgrupo Setor* da Bloomberg. As funções utilizadas no Excel são: =BDP(I4&" corp";"INDUSTRY_GROUP") e =BDP(I4&" corp";"INDUSTRY_SUBGROUP") onde I4 é a célula onde está o código ISIN da debênture.

2.3. Abrir o arquivo em computador com Bloomberg e, após a atualização dos resultados do grupo setor e subgrupo setor (conforme fórmulas descritas no item acima), criar uma aba denominada "Debêntures- valores" e nela colar como valor os dados obtidos na aba "Debentures.com.br_Caracteristic", nas quais inserimos fórmulas da Bloomberg.

Importante: para o suplemento funcionar, o Excel precisa rodar no computador com o terminal aberto.

2.4 No arquivo "Debentures.com.br_Característica_em_dd-mm-aa_as_hh-mm-ss", inserir filtro na aba "Debêntures- valores" para filtrar os setores de interesse, conforme abaixo:

Logística:

- Grupos: *Transportation, Engineering&Construction e Commercial Services;*
- Subgrupos: *Transport-Air Freight, Public Thoroughfares, Transport-Services, Transport-Truck, Transport-Rail, Transport-Marine, Whsing&Harbor Trans Serv, Marine Services e Building-Heavy Construct.*

Energia Elétrica:

- Grupos: *Electric, Energy-Alternate Sources;*
- Subgrupos: *Electric-Distribution, Electric-Integrated, Energy-Alternate Sources, Electric-Generation, Independ Power Producer e Electric-Transmission.*

2.5 Criar uma aba para colocar apenas os Setores de Interesse e denominá-la "Energia lista completa" ou "Logística lista completa".

2.6 Inserir uma coluna extra na aba e denominá-la "Debênture incentivada? (S=1; N=0)". Inserir fórmula do excel para transformar os dados da coluna "Deb. Incent. (Lei 12.431)". O que será feito é transformar os dados dessa coluna, que estão em formato S ou N, para o formato 1 ou 0, respectivamente.

2.7 Copiar os dados da coluna "ISIN" e da coluna "Debênture incentivada? (S=1; N=0)" e colar na planilha de cálculo do *yield* (Ex: Debêntures Energia yield" ou "Debêntures Logistica yield")

3. Atualizar planilha de cálculo do *yield* médio das debêntures

3.1 Abrir a planilha “Debêntures Energia *yield*” ou “Debêntures Logística *yield*”.

3.2 Na aba IPCA, atualizar a série de expectativa de IPCA, que é utilizada para ajustar efeito de debêntures incentivadas (*gross-up*). O *yield to maturity* da debênture incentivada é adicionado com um fator de imposto, que é calculado sobre o rendimento nominal dessa debênture. Para atualizar a série do IPCA é necessário visitar o sítio eletrônico do BCB no endereço <https://www3.bcb.gov.br/expectativas2/#/consultaSeriesEstatisticas>.

- Selecionar em Grupo de indicadores: Índice de Preços, Periodicidade Anual, Indicador(es) IPCA;
- Selecionar uma Base de Cálculo: Expectativas informadas nos últimos 5 dias úteis;
- Selecionar em Cálculo a mediana;
- No “Período em que as projeções foram feitas”, utilizar o mesmo período de 12 meses de amostragem das debêntures;

Parâmetros da pesquisa
Atenção: Todos os parâmetros da pesquisa são de preenchimento obrigatório.

Obs: Selecione primeiro o "Grupo de indicadores" para visualizar as opções de "Periodicidade" e "Indicador(es)".

Grupo de indicadores: Índices de preços x ▾
Periodicidade: Anual x ▾
Indicador(es): x IPCA x ▾

Selecione uma Base de Cálculo: Expectativas informadas nos últimos 5 dias úteis x ▾
 Incluir indicadores descontinuados
Estatística: Mediana x ▾

Período em que as projeções foram feitas (máximo de consulta é de 10 anos):
Data inicial: 01/04/2021 📅
Data final: 31/03/2022 📅

3.3 Gerar arquivo XLS com o resultado da consulta e colar na aba IPCA da planilha de debêntures. Se o último ano não tiver dados, repetir os valores do ano anterior.

3.4 Na aba “Yield”, atualizar o período de amostragem (células D2 e D3).

3.5 Na aba “Yield”, preencher a lista de códigos ISIN obtida na aba “Dados Bloomberg” com a amostra atualizada, identificando na coluna C quais dessas debêntures são incentivadas (essa informação consta da planilha obtida no site www.debentures.com.br). Pegar os dados do arquivo “Debentures.com.br_Característica_em_dd-mm-aa_as_hh-mm-ss), aba “Lista Completa Energia” ou “Lista Completa Logística”, copiar os dados da coluna “ISIN” e da coluna “Debênture incentivada? (S=1; N=0)” e colar na aba *yield*, colunas C e D, respectivamente.

3.6 Certificar-se de que, para cada debênture da lista da coluna C, corresponde um conjunto de 4 colunas (a saber: i) data; ii) *yield*; iii) *yield* com compensação do desconto do IR sobre as debêntures incentivadas, se for o caso; e iv) *duration*) contendo a fórmula com a qual será obtida a série histórica da respectiva debênture.

- 3.7 Abrir o arquivo “Debêntures Energia yield” ou “Debêntures Logística yield” em computador com Terminal Bloomberg ativo. Após a atualização dos resultados da aba “Yield”, criar uma aba denominada “yield- valores” e nela colar como valor os dados obtidos na aba “yield”, nas quais há fórmulas da Bloomberg.
- 3.8 Criar uma cópia da aba “yield-valores” e denominá-la “yield- série usada”. Isso deve ser feito a fim de manter a amostra completa na aba “yield valores” para auditoria, pois em seguida serão excluídas da amostra as debêntures que apresentarem inconsistências.
- 3.9 Assim, na aba “yield- série usada”, debêntures que apresentam inconsistências devem ser desconsideradas/apagadas da amostra, pois entende-se que não possuem liquidez. Consideramos que as debêntures apresentam inconsistências quando:
- *Houver yield negativo;*
 - *Houver lacunas no meio das séries de yield e duration; ou*
 - *Não possua dados/ venha com a série em branco.*
- 3.10 Na aba “yield- série usada”, reinserir as fórmulas das colunas G e H (Células G2, G3 e H3, bem como das células G5 e H5 e todas as demais abaixo delas nas respectivas colunas), para obter os cálculos com base na amostra sem as debêntures ilíquidas.
- 3.11 Criar uma cópia da aba “IPCA valores” e denominá-la “IPCA série usada”. Na aba “IPCA série usada”, alterar a fórmula da célula D3 (que faz referência à aba “yield” com todas as debêntures da amostra) para colocar a fórmula que faz referência à aba “Yield série usada”, que apresenta a média da duration da amostra sem debêntures ilíquidas. Isto é, alterar a fórmula da célula D3, substituindo “=Yield!H3” por “=Yield série usada!H3”.
- 3.12 Na aba “yield- valores série usada”, coletar o resultado do valor de custo real da dívida na célula G3 e respectiva variância na célula G2, pois esses valores serão usados na planilha “WACC - *setor*- Cálculo todos setores”.
- 3.13 Anotar quais debêntures foram excluídas, para fins de facilitar a inserção nos documentos técnicos (Nota Técnica ou similar) de anexo com a amostra de debêntures de fato utilizadas.

Para cada debênture da lista deve corresponder um conjunto de 4 colunas contendo sua série histórica (data, *yield*, *yield com* compensação do desconto do IR sobre as debêntures incentivadas, se for o caso, e *duration*) obtida via suplemento Bloomberg para Excel. (Ex: Nas colunas J a L estão identificados os dados da debênture de posição 1 na lista.

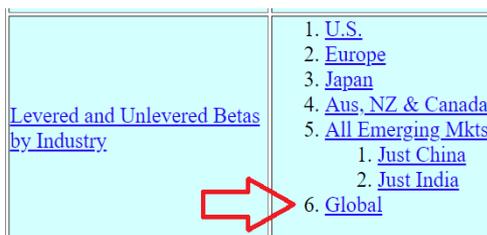
Mais especificamente, na célula “I4” consta o código ISIN agregado à expressão “corp”, necessária para que a fórmula do suplemento Bloomberg identifique o título; Na célula I2 há o algarismo 1 ou 0, que identifica se a debênture é incentivada ou não; um algarismo na célula I3 identifica a ordem que a debênture ocupa na lista, servindo de guia para saber se todas as debêntures estão refletidas nas colunas; na coluna “K” o *yield* extraído da Bloomberg em formato de numeral, multiplicado por 100; e na coluna “L” a série da *duration*.

A aba “yield” consolida todas as debêntures com dados consistentes. O campo de yield é apresentado em formato percentual, já computado o efeito do *gross-up* (compensação do desconto do IR sobre as debêntures incentivadas, se for o caso).

4. Coletar novas referências de valor de *beta* e *Estrutura de Capital* no sítio web do professor Damodaran

4.1 Baixar planilha no site <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

- Menu: Data;
- Link: Current Data, ou Menu Current Data, opção Risk/Discount Rate;
- Buscar link: Levered and Unlevered Betas by Industry e utilizar a região Global



4.2 Filtrar os setores de interesse para a elaboração do WACC:

Industry Name
Air Transport
Oil/Gas (Production and Exploration)
Power
Shipbuilding & Marine
Transportation
Transportation (Railroads)
Trucking

*Trucking é usado para o cálculo do WACC de portos secos

4.3 Extrair o beta desalavancado do setor de interesse;

4.4 Extrair a estrutura de capital do setor de interesse (obtida a partir da razão D/E)

Observação: Essa planilha do site Damodaran é atualizada apenas 1 vez por ano, nos primeiros dias de janeiro. Portanto, para eventual segundo cálculo de WACC dentro do mesmo ano, não é necessário realizar a atualização novamente.

5. Atualizar a planilha de WACC – *setor* - Cálculo todos setores

5.1 Na aba “WACC”, atualizar os valores das células:

Séries temporais:

Período conjuntural:

Fim (N5): mês base de cálculo

Início (N4): 12 meses antes do mês base

Período estrutural:

Fim (M5): coincide com fim do período conjuntural (preenchimento automático)
Início (M4): 01/01/1995

Tabela de WACC:

Participação de Capital Próprio (linha 5): conforme planilha Damodaran
Beta desalavancado (linha 12): conforme planilha Damodaran
IR/CSLL (linha 13): 34%

Custo real da Dívida:

Média (linha 23): planilha Debêntures – Aba “Yield série usada” – G3

Os dados de média e variância do PRM (Prêmio de Risco de Mercado), usados na simulação, bem como os dados de custo real da dívida, são calculados automaticamente, a partir da aba “dados da Bloomberg”.

5.2 Abrir o arquivo em computador com Bloomberg e, após a atualização dos resultados, criar uma aba denominada “Dados Bloomberg - valores” e nela “colar como valor” os dados obtidos na aba “Dados Bloomberg”, nas quais há fórmulas da Bloomberg.

5.3 Verificar se as séries temporais das variáveis de entrada foram atualizadas corretamente, nas abas “Dados Bloomberg” e “Futuro DI”.

A aba “Futuro DI” tem os dados de entrada usados no cálculo do Multiplicador CDS (Célula Q2 da aba “Multiplicador CDS”) que, por sua vez, é usado no cálculo do Prêmio de Risco Brasil Ajustado.

Caso perceba-se falta de dados de determinados Contratos DI, pode ser feita interpolação de taxas na coluna D da aba Multiplicador CDS. É necessário sempre checar esses dados.

6. Atualizar a planilha de WACC Simulação Planilha Monte Carlo

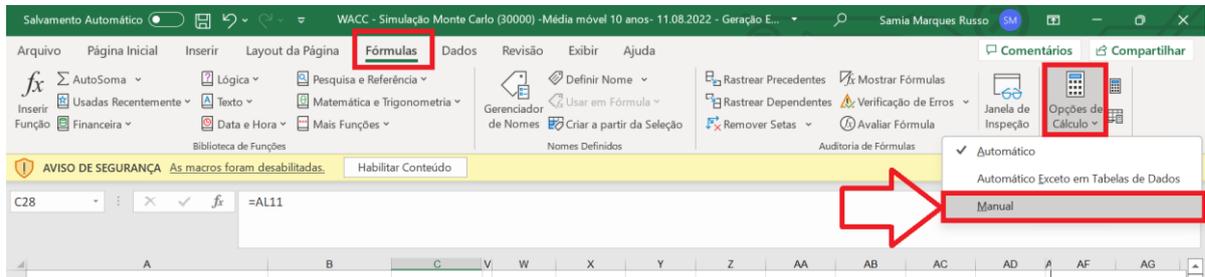
6.1 Na aba “Entrada dados”, preencher a coluna C com dados obtidos em:

- Planilha WACC - *setor*- Cálculo todos setores → Aba “Dados Bloomberg”:
 - Média: média do PRM ($r_m - r_f$) mensal: Célula AX2
 - Variância: variância da média móvel de 10 anos do PRM: Célula BA2
- Planilha Debêntures → Aba “Yield série usada”:
 - Média: célula G3; e
 - Variância: célula G2

6.2 Na aba “WACC” atualizar os valores das células em verde.

Preenchidos os dados, a planilha realiza 30.000 simulações (Colunas W a AD da aba “WACC”) e apresenta os resultados nas células (C27 a C29).

6.3 Salvar todos os dados para a obtenção do resultado de WACC na simulação utilizada. Para isso, após a nova simulação rodar, clicar na guia “Fórmulas” do Excel → Opções de Cálculo → Manual (vide foto abaixo).



6.4 Por fim, criar uma cópia da aba WACC e “colar como valor” todos os dados da simulação obtida.