



Uma Introdução à Análise de Investimentos em Ativos do Tesouro Direto

Francisco Isidro Pereira



Uma Introdução à Análise de Investimentos em Ativos do Tesouro Direto

Francisco Isidro Pereira

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

O Autor

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Uma introdução à análise de investimentos em ativos do tesouro direto

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: O Autor
Autor: Francisco Isidro Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P436i	Pereira, Francisco Isidro Uma introdução à análise de investimentos em ativos do tesouro direto [recurso eletrônico] / Francisco Isidro Pereira. – 3.ed. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-437-5 DOI 10.22533/at.ed.375200910 1. Investimentos. 2. Finanças. 3. Tesouro Direto. I.Título. CDD 332.6
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Aos docentes,
Prof. **Emílio Recamonde Capelo**,
Prof. **Idevaldo Barbosa da Silva**
e a minha eterna e doce amiga
Profa. **Isabella Montenegro Brasil** (*in memoriam*).
Todos professores e pesquisadores da UFC,
por seus nobres raciocínios intelectuais.



AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará, por ser uma instituição de ensino, pesquisa e extensão que mais do que provê minha realização intelectual, me sustenta de conhecimentos.

Aos meus alunos da disciplina de Análise de Investimentos, particularmente, Sandna Sanny Ferreira Silva, Francisco de Assis de Araújo Junior e Diogo Xavier Gouveia Junior, por suas inocentes, mas sábias inquietações.

Ao meu pai, um verdadeiro guerreiro diante de sua saúde frágil, que sem entender bem o cotidiano da atividade de docência do filho, ressentido a demora de sua presença e do carinho tão requerido.

Vale ainda mencionar as constantes ausências no convívio de minha amiga e irmã de coração, Maria Neusa Sampaio do Vale, que em suas queixas, sempre dá um jeito de compreender o meu comportamento.

Finalmente a todos, que como elos da engrenagem da vida contribuem de alguma forma na concretização deste produto intelectual cuja força maior provém do Divino, onde seus mistérios transcendem a compreensão humana.

APRESENTAÇÃO

Talvez um dos momentos mais inquietantes na preparação do plano de curso da disciplina a ser ministrada no semestre letivo é a definição do modo de ensino e simultaneamente o material que subsidiará a aprendizagem.

Quase sempre a maneira de ensinar vincula diretamente com o estado de possibilidades de cada discente constituinte da turma. No entanto, os artefatos que reforçarão os *insights* decorrentes das aulas programadas requerem sua explicitação no plano de curso.

O livro em mãos, aqui materializado, foi resultado do processo de ensino aprendizagem de apenas um tópico do conteúdo da disciplina, Análise de Investimentos.

A forma como seria conduzida o assunto não seria desconexo da realidade em que tais ativos são inseridos. A mídia especializada no formato físico e *on line* se configurariam como principal estratégia de reforço da relação prática-teoria por meio da concepção de questões discursivas, questões fechadas do tipo somatório e/ou de múltipla escolha, sempre com intuito de obter a compreensão do texto e seus acessórios literários (figuras, gráficos, fotos e charges).

Como se tratava de apenas um tópico, este deveria ser claro, inteligível e sucinto daí a razão da natureza introdutória que o presente livro imprime.

No entanto, no processo de escolha dos objetos bibliográficos observava que o teor abordado não esclarecia elementos técnicos conceituais atinentes ao mecanismo de operacionalização e negociação dos diferentes títulos públicos ofertados pelo Tesouro Nacional. Se disponibilizava as explicações das características de cada papel e excessivamente, os procedimentos de cálculos, sem ater no aspecto conceitual de variáveis envolvidas na operação.

A concepção do livro contempla de forma modesta a instrumentalização dos termos técnicos não só no ato de cálculo quantitativo, mas também de um contexto analítico.

Neste sentido a obra foi estruturada em quatro capítulos, em que no primeiro reúne os elementos teóricos que edificam conceitualmente os ativos financeiros que geram renda fixa. Ao familiarizar o leitor-discente neste capítulo, com termos técnicos, abordagem quantitativa e gráfica insere a essência do livro no capítulo 2, focando os títulos públicos. Aqui traceja-se a razão da existência de tais títulos no mundo financeiro, o seu funcionamento, seus diferentes títulos e aspectos característicos para então consolidar os procedimentos quantitativos.

O capítulo 3 ilustra a realidade com base na captura do teor da mídia impressa especializada e no capítulo 4 uma espécie de exercícios de auto avaliação, conduzindo o leitor a uma revisão de forma a permiti-lo às dúvidas, reflexões e a sua própria teorização de forma a convergir a uma “síntese” provisória que para o deleite do professor, no papel de mediador da aprendizagem, seria o ápice de todo esforço aqui delineado, a compreensão.

NOTA À 2ª EDIÇÃO

Primando pela consistência didática que o assunto cerne deste livro requer, a 2ª edição reforça a prática da teoria acrescentando questões para resgatar o raciocínio do aprendiz de forma qualitativa e quantitativa e principalmente assegurando a retenção da aprendizagem.

Uma das questões elaboradas recorreu a um formato transversal de conceitos outros que permeiam a temática foco do livro. Como caráter experimental a solução da questão exige a busca preliminar de conceitos que não são citados nos capítulos do livro embora no teor da mesma explicitamente embasamentos teóricos.

Como complemento, são disponibilizadas as respostas das práticas da teoria com o intuito de verificar o acompanhamento da aprendizagem.

Ademais, foram corrigidos erros de impressão e de digitação concretizando-se assim o rigor da clareza e o acerto gramatical.

O livro visa tornar prazeroso o assunto contemplando o domínio dos aspectos teóricos conceituais sem, no entanto, sinalizar quaisquer indicativos de tomada de decisões de investimentos. Também busca despertar o interesse na temática desconstruindo o temor da complexidade aparente e tornando familiar no linguajar do cotidiano.

Francisco Isidro Pereira
março, 2018

NOTA À 3ª EDIÇÃO

A terceira edição deste livro emerge de uma soma de fenômenos intrincados na atualidade: um isolamento social em decorrência da pandemia da Covid-19, o aumento dos cadastros de pessoas físicas brasileiras na bolsa de valores e o desafio de construção e implementação de aulas remotas de finanças.

Eis aqui um artefato educacional para disseminar a facilidade da aprendizagem de um nicho de investimentos disponível no mercado. Embora não tão isento de riscos, entender a mecânica conceitual dos ativos financeiros públicos requer não só tamanha atenção por parte dos investidores e alunos, mas também do cidadão.

Este instrumento contribui de forma singela na popularização da aplicação em papéis públicos. Para isso manteve-se uma linguagem técnica conceitual de fácil compreensão e foi reforçado a prática da teoria com acréscimos de mais questões para autoavaliação do leitor.

Com isso espera-se ser uma fonte de inspiração na adoção estratégica dos procedimentos metodológicos ativos no cotidiano escolar das aulas remotas e presenciais, quando possíveis, de análise de investimentos no mercado financeiro de títulos públicos.

Francisco Isidro Pereira

isidro@ufc.br

isidro.pereira@ufc.br



People don't choose dreams

dreams choose them

Pre-order the future, 2016

Não saber é ruim,

não querer saber é pior.

Provérbio africano

Este livro é material didático que visa subsidiar e facilitar a aprendizagem na prática da análise de investimentos em ativos financeiros ofertados pela Tesouro Nacional.

Ele reúne os elementos técnicos conceituais usualmente desconsiderados nos livros-textos disponibilizados, levando a dificuldade de entendimento por parte do discente e a necessidade do professor em suprir tal lacuna sempre recorrendo a exposição e explanação de tais variáveis técnicas conceituais, que embora implícitas no bojo analítico, são essenciais na construção do processo analítico decisório do investidor e intelectual do aprendiz.

A natureza introdutória da obra se deve, ao fato em não detalhar especificamente o procedimento de analítico quantitativo de cada título público o qual faz parte do programa de vendas do Tesouro Nacional.

O livro está dividido em dois capítulos. O primeiro, reúne os aspectos conceituais sobre renda fixa no formato de textos, gráficos e esquemas. O segundo capítulo arrola a mesma linha de raciocínio só que restrito aos títulos que compõem o Tesouro Direto.

APLICAÇÃO

Livro-texto para as disciplinas de *Matemática Financeira*, *Mercado de Capitais*, *Análise de Investimentos*, *Finanças Corporativas*, *Matemática das Finanças*, *Educação Financeira e Empreendedorismo*, *Finanças Pessoais* e *Engenharia Econômica* nos cursos de Administração de Empresas, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Finanças, Ciências Atuariais e Engenharia Econômica.

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. PRINCIPAIS CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DE INSTRUMENTO DE RENDA FIXA	3
1.1 Introdução	3
1.2 Data de Emissão, Valor Nominal Atualizado e Juros “Acruados”	4
1.2.1 Data de Emissão	4
1.2.2 Valor Nominal Atualizado	4
1.2.3 Juros “Acruados”	5
1.3 Conceito de PU	5
1.3.1 Preço Unitário – PU	5
1.4 Formas de Remuneração – Pré e Pós-Fixada – Principais Indexadores	6
1.4.1 Pré-fixados	6
1.4.2 Pós-fixados	7
1.5 Formas de Remuneração – Pré e Pós-Fixada – Principais Indexadores	8
1.6 Formas de Amortização e pagamento de juros	9
1.6.1 Formas de Amortização	9
1.6.2 Pagamento de juros	10
1.6.3 Composição do Cupom de Taxa Real e Indexadores (IGP-M; IPCA; Câmbio)	11
1.6.4 Cupom limpo X Cupom sujo	12
1.7 Resgate antecipado, vencimento antecipado e aquisição facultativa: conceitos e diferenças	15
1.7.1 Resgate Antecipado	15
1.7.2 Vencimento antecipado	15
1.8 Registro de Títulos e Valores Mobiliários	18
2. TÍTULOS PÚBLICOS	19
2.1 Introdução	19
2.2 O Tesouro Direto e os Títulos públicos	19

2.2.1 Investimento livre de risco.....	20
2.2.2 Tipos de títulos públicos.....	20
2.3 Características dos títulos oferecidos pelo Tesouro Direto	23
2.3.1 Tesouro Prefixado – LTN.....	23
2.3.2 Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F).....	23
2.3.3 Tesouro Selic (LFT)	24
2.3.4 Tesouro IPCA (NTN-B Principal).....	24
2.3.5 Tesouro IPCA com Juros Semestrais (NTN-B).....	24
2.3.6 Nota do Tesouro Nacional Série C (NTN-C).....	25
2.3.7 Nota do Tesouro Nacional Cambial (NTN-D).....	25
2.4 Liquidez dos títulos públicos.....	26
2.5 Custos dos títulos públicos	26
2.6 Tributação dos títulos públicos	27
2.7 Um erro comum: investir apenas em títulos públicos	28
2.8 Vantagens e desvantagens dos títulos públicos	29
2.8.1 Vantagens.....	29
2.8.2 Desvantagens	29
2.9 Negociação de Títulos Públicos	29
2.10 Variáveis componentes dos títulos públicos para procedimento analítico.....	30
2.10.1 Cupom de Juros	30
2.10.2 Yield To Maturity (YTM).....	31
2.10.3 Limitações da YTM efetiva e YTM nominal	40
2.11 Convenções para contagem de dias e uso de taxas de juros	41
2.12 Definição das datas de pagamento de cupom.....	44
LEITURAS COMPLEMENTARES	48
Como investir em renda fixa em cenário de queda dos juros.....	48
Taxa Pré.....	48
Taxa Pós.....	48
Inflação	49
Diversificação	49
Tesouro Direto: NTN-B, LTN ou LFT?	50

Como decidir se invisto em CDB ou no Tesouro Direto? Qual é melhor?	51
PRÁTICA DA TEORIA	52
TESOURO PAGA MENOR PRÊMIO DESDE 2014	54
SOLUÇÕES DA PRÁTICA DA TEORIA.....	62
REFERÊNCIAS	70

RESUMO

Este livro tem um claro e cristalino propósito: facilitar a aprendizagem na introdução e familiarização dos termos técnicos-conceitual, da mecânica de cálculo e análise dos títulos negociáveis no Tesouro Nacional.

Para isso foi estruturada esta obra de forma muito singular, apresentando, além dos conceitos e fundamentos dos títulos públicos exemplos claros e didáticos.

A obra oferece ainda extratos de textos da mídia impressa especializada para leitura complementar e exercícios propostos para uma auto avaliação do leitor-discente.

ABSTRACT

This book is educational material that aims to subsidize and facilitate learning in the practice of analyzing investments in financial assets offered by the National Treasury

This bibliographic artifact gathers the conceptual technical elements usually disregarded in the textbooks provided leading to the difficulty of understanding by the student and the need for the teacher to fill this gap, Always resorting to the exposure and explanation of such conceptual technical variables, which although implicit in the analytical core are essential in the construction of the analytical decision-making process of the investor and intellectual of the apprentice.

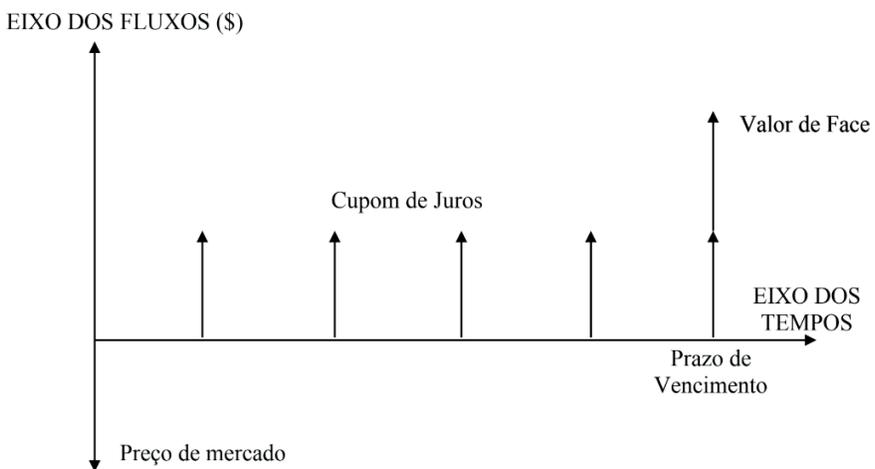
The introductory nature of the work is due to the fact that it does not specifically detail the quantitative analytical procedure of each public security which is part of the National Treasury sales program.

1. PRINCIPAIS CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DE INSTRUMENTO DE RENDA FIXA

1.1 Introdução

Percebe-se uma clara confusão e equívocos de que papéis financeiros com renda fixa são isentos de riscos. Em verdade nada escapa de riscos e incertezas, a própria vida está inserida em uma miscelânea de riscos e incertezas. Não podia ser diferente com os títulos de investimentos com renda fixa cuja criação se deve a própria inteligência humana, cujo atributo não impede tais ameaças. Na sequência traceja-se as variáveis técnico conceituais em torno da temática.

Nomenclatura e conceitos associados à um título de renda fixa:



1. Valor de face ou valor nominal: é valor que o investidor receberá no vencimento do título e sobre o qual incidem juros.
2. Cupom de juros: valor periódico de juros pago ao investidor durante a vigência do título. A taxa do cupom multiplicada pelo valor de face fornece o valor em dinheiro dos juros.

Atenção: Este cupom aqui apresentado significa o pagamento de juros intermediários (antes do vencimento do título), que é diferente do “cupom” estabelecido acima de um certo indexador (exemplo IGP-M + cupom de 10% a.a.)

3. Preço de Mercado ou Preço Unitário (PU): é o preço que o título está sendo negociado. É o valor presente dos fluxos de caixa futuros, descontado às taxas de juros de mercado.

Os títulos de renda fixa podem ser negociados com:

- a. **Ágio (PU):** quando o valor pago no momento da aquisição do papel é superior ao seu valor de resgate (valor de face). O ágio acontece quando a rentabilidade oferecida pelo papel (na sua emissão) é maior do que a praticada no mercado no momento da negociação do título. Claro que o papel rende, além do indexador, os juros definidos em sua emissão, de maneira que, considerando todos os fluxos do título, a rentabilidade do papel estará de acordo com as taxas de juros praticadas pelo mercado.
 - b. **Deságio (PU):** quando o valor pago no momento da aquisição do papel é o inferior ao seu valor de resgate (valor de face), de maneira que a rentabilidade do título seja maior do que a estabelecida nas condições originais no momento da sua emissão (no caso de títulos que pagam juros periódicos). O deságio existe também para os títulos que não pagam juros intermediários, o que indicará “o quanto o investidor aplica em D0 para receber o valor de face, no vencimento”.
 - c. **Ao par (PU):** quando o valor pago pelo título é igual ao seu valor de resgate (valor de face). Neste caso, a rentabilidade oferecida pelo título (estabelecida em sua emissão) é praticada pelo mercado.
4. **Prazo de vencimento ou maturidade:** é a data de resgate do título.
5. **“Yield to maturity” (YTM) ou taxa de rentabilidade até o vencimento:** é a rentabilidade do título, relacionando todos os fluxos de caixa futuros com o preço de mercado.
6. **Emissor:** é quem emite o título, de forma a levantar fundos.
7. **Credor:** é o investidor

1.2 Data de Emissão, Valor Nominal Atualizado e Juros “Acruados”

1.2.1 Data de Emissão

A data da emissão é o dia em que o título é lançado. É a data de início da existência do título, sendo que a partir dessa data os juros e a indexação já começam a ser aplicados. O título pode ser emitido em uma data e só pode ser vendido para o investidor numa data posterior.

Como exemplo, pode-se ter uma NTN-D emitida em uma data, mas vendida pelo Tesouro Nacional através de um leilão alguns dias após a data da emissão. Dessa forma no dia da venda, o valor nominal da NTN-D já foi corrigido pela variação cambial. Tratar-se-á na sequência sobre o valor nominal e sobre NTN-D.

1.2.2 Valor Nominal Atualizado

O título de renda fixa possui um valor nominal, também chamado de valor de face. O valor nominal serve como referência para o cálculo dos juros, ou seja, os juros são

aplicados sobre o valor nominal.

Nos títulos indexados, o valor nominal vai sendo atualizado pelo indexador definido. Por exemplo, um título corrigido pelo IGP-M: a cada mês o valor nominal do título é atualizado incorporando à variação do IGP-M.

Outro título corrigido pela taxa Selic, têm seu valor nominal atualizado diariamente de forma a incorporar a taxa do Selic do dia.

1.2.3 Juros “Acruados”

Quando se emite um título de renda fixa, define-se qual o indexador e qual a taxa de juros se aplica a esse título. À medida que o tempo vai passando e o vencimento fica mais próximo, o contador pode ir reconhecendo contabilmente parte “pro-rata temporis” desses juros pelo regime de competência. Quando o contador toma essa atitude, ele está valorizando o título de acordo com sua curva de juros. Esse processo de valorizar o título de acordo com a curva de juros se chama “acruado” em inglês ou apropriação em português, portanto “juros acruados” significa a apropriação ou reconhecimento dos juros de acordo com a curva de juros do título.

O conceito de juros “acruados” conflita com o conceito de marcação a mercado. A filosofia de juros “acruados” valoriza o título pelo seu valor histórico acrescentando os juros do período. A filosofia de marcação a mercado considera o valor que o título efetivamente seria vendido no mercado. Retornar-se-á ao assunto marcação a mercado em alguns subtópicos à frente.

1.3 Conceito de PU

1.3.1 Preço Unitário – PU

O preço unitário, chamado de PU, é o valor presente dos fluxos de caixa futuros de um título de renda fixa. Também é o preço que uma unidade de título de renda fixa é negociado no mercado.

Normalmente o PU é expresso em valores para cada R\$ 100.000 de vencimento (ou outro valor de base 10).

Um título de renda fixa pode ser negociado pelo seu preço ou por sua taxa efetiva (TIR) dependendo do tipo de mercado. Uma NTN-B (indexada ao IPCA) é negociada no mercado primário pelo PU, enquanto o investimento num Certificado de Depósito Bancário (CDB) é negociado pela taxa de juros.

Mas, o que é CDB?

É um título de renda fixa cuja funcionalidade parte do investidor emprestar dinheiro ao banco e em troca receber um valor somado a uma taxa de juros. O dinheiro rende todo dia um percentual do CDI que é a taxa de referência do mercado. Dentre as vantagens salientam-se: a) seguro e de baixo risco, haja vista que é garantido pelo FGC (Fundo Garantidor de Crédito) em até R\$ 250 mil; b) a liquidez é diária e c) o imposto de renda é regressivo.

Uma relação importante de se ter em mente é que quando a taxa de juros do mercado cai o PU sobe, quando a taxa de juros do mercado sobe o PU cai. Isso se deve ao fato do PU ser o valor presente, e o valor presente é o valor descontado pela taxa de juros, ou seja PU e a taxa de juros tem relação inversa. De uma forma bem simplificada:

$$PU = \frac{\text{ValorFuturo}}{(1+i)^n} \quad (1.1)$$

Em suma:

Relação Taxa de Juros x Preço (PU)

Quando a taxa de juros (i) sobe, o preço (PU) cai.
Quando a taxa de juros (i) cai, o preço (PU) sobe.

1.4 Formas de Remuneração – Pré e Pós-Fixada – Principais Indexadores

1.4.1 Pré-fixados

Um título de renda fixa é pré-fixado quando o rendimento e o valor de resgate do título no vencimento são conhecidos no momento inicial da operação.

Exemplo 1

Um CDB de dois meses, cujo principal é de R\$ 1.000.000,00 que paga 18% ao ano efetivos, considerando um ano de 360 dias. Sabe-se no momento da operação, quanto será o resgate no vencimento, neste caso, R\$ 1.027.969,75.

$$VR = 1.000.000 \times (1 + 18\%)^{\frac{60}{360}} = 1.027.969,75$$

Exemplo 2

Se este CDB cotado a taxa de 18 % ao ano tivesse sua taxa de juros base 252 dias uteis ao ano (e não base 360 dias, como no exemplo acima), para o mesmo prazo de 30 dias teria seu valor de resgate calculado da seguinte forma, a depender dos dias úteis

existentes no período da aplicação:

- a) Se o período de 30 dias houvesse, por exemplo, 20 dias úteis:

$$\text{Valor de resgate: } 1.000.000 \times (1,18)^{20/252} = \text{R\$ } 1.013.222,72$$

- b) Se no período de 30 dias houvesse, por exemplo, 21 dias úteis:

$$\text{Valor de resgate: } 1.000.000 \times (1,18)^{21/252} = \text{R\$ } 1.013.888,43$$

- c) Se no período de 30 dias houvesse, por exemplo, 22 dias úteis:

$$\text{Valor de resgate: } 1.000.000 \times (1,18)^{22/252} = \text{R\$ } 1.014.554,57$$

Os exemplos acima mostram que o valor de resgate é conhecido no momento da compra do CDB.

1.4.2 Pós-fixados

No caso de um título pós-fixado, o rendimento é conhecido no momento da aplicação, mas o valor de resgate só poderá ser calculado na data do vencimento do título. Nestes títulos o rendimento normalmente é representado por dois componentes: um indexador e uma taxa pré-fixada, conhecida como cupom. Por exemplo, TR + 12% a. a. Neste caso, conhece-se os juros pré-fixados no início da operação, 12% a.a., e conhece-se o indexador, TR; no entanto, o valor de resgate do título só poderá ser calculado no vencimento, pois só saberá o valor acumulado da TR ao final do período.

Exemplo:

Um CDB de dois meses, cujo principal é de R\$ 1.000.000,00, e que paga TR + 12% a. a. efetivos, considerando 360 dias no ano. Sabe-se no momento da operação, que o resgate será de R\$ 1.019.067,62 mais TR.

$$VR = 1.000.000 \times \left[(1 + 12\%)^{\frac{60}{360}} \times (1 + TR) \right] = 1.019.067,62 \times (1 + TR)$$

Ao final do período, pode-se calcular o valor de resgate. Se a TR for de 0,85% no período, terá como valor de resgate R\$1.027.729,69.

$$VR = 1.000.000 \times \left[(1 + 12\%)^{\frac{60}{360}} \times \left(1 + \frac{0,85}{100} \right) \right] = 1.027.729,69$$

Observe no cálculo acima que, dependendo do valor da TR no período, o valor de resgate do CDB varia (embora os juros, neste caso 12% ao ano, estejam pré-definidos). Atenção também para o linguajar utilizado, embora o mercado “fale” em TR + 12, na verdade não há uma soma e sim uma multiplicação: cupom ao ano calculado para o período da operação multiplicado pela TR acumulada do período.

Cuidado para não confundir título de renda fixa pós-fixado com título de renda variável. O primeiro tem todas as regras para se calcular o valor de resgate definidas no início da operação (data de vencimento, indexador e juros acima do indexador). O segundo

tem seu preço definido pela oferta e procura no mercado, nenhuma regra define seu valor.

1.5 Formas de Remuneração – Pré e Pós-Fixada – Principais Indexadores

a) DI: Depósito Interbancário

O Depósito Interbancário é o instrumento através do qual as instituições “trocaram” recursos entre si (o DI como instrumento, também é chamado de CDI).

Além de ser “instrumento” o DI também é um indexador que representa a média das taxas diárias praticadas pelas instituições financeiras nas transações de depósito interfinanceiros de 1 dia útil de prazo.

Então, se um investidor aplica recursos e um título de renda fixa indexado pelo DI por 30 dias, ao final deste prazo o montante a ser resgatado será o principal corrigido pela taxa do DI (diário, considerando os dias úteis) acumulado no período.

A taxa do DI é expressa ao ano considerando 252 dias úteis por ano.

A taxa DI é apurada e divulgada pela CETIP diariamente.

b) IGP: Índice Geral de Preços (Fundação Getúlio Vargas)

Registra o ritmo evolutivo de preços como medida síntese da inflação nacional.

É composto pela média ponderada do IPA (60%), IPCA (30%) e INCC (10%). Todos esses índices são apurados pela FGV.

IGP-DI: compreende o período entre o primeiro e o último dia do mês de referência.

IGP-M: compreende o período entre o dia 21 do mês anterior ao de referência e o dia 20 do mês de referência.

c) IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo

O IPCA é o índice oficial de inflação do governo, funcionando como parâmetro para o sistema de metas inflacionárias desde de julho/99.

O seu universo de pesquisa é composto de pessoas que ganham de 1 a 40 salários mínimos nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além do Distrito Federal e do Município de Goiânia, o que corresponde a cerca de 30% da população do país.

d) TR: Taxa Referencial

Sua fórmula de cálculo já sofreu várias alterações e atualmente é calculada com base na TBF (Taxa Básica Financeira), sobre a qual aplicado um Redutor “R” definido pelo Banco Central (BACEN). Este redutor tem um componente fixo e outro variável, e este componente variável depende do nível de juros da TBF, conforme tabela abaixo (não se preocupe em fixar os redutores em cada faixa de TBF):

TBF (% a.a.)	Componente variável do redutor da TR
TBF > 16	0,48
16 ≥ TBF > 15	0,44
15 ≥ TBF > 14	0,40
14 ≥ TBF > 13	0,36
13 ≥ TBF > 12	0,32
12 ≥ TBF > 11	0,28
TBF = 11	0,24

Caso a TBF seja inferior a 11% a. a. o Banco Central determinará o valor deste “componente variável do Redutor da TR”.

A TR, que é apurada e divulgada pelo Banco Central, é utilizada como índice para remuneração da poupança, das letras hipotecárias e alguns contratos.

e) TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

Atualmente, pelo novo critério definido pelo governo a TJLP é obtida através de 2 componentes básicos:

- A meta da inflação fixada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). Atualmente a meta de inflação fixada pelo CMN é baseada no IPCA.
- Um prêmio de risco. Este prêmio incorpora uma taxa de juro internacional e um componente de risco Brasil numa perspectiva de médio e longo prazo.

Vigência da TJLP

A TJLP tem vigência de 3 meses, sendo expressa em termos anuais e divulgada até o último dia do trimestres imediatamente anterior ao de sua vigência, ou seja ela é divulgada até:

- 31 de dezembro
- 31 de março
- 30 de junho
- 30 de setembro.

A TJLP é definida pelo CMN e divulgada pelo Banco Central através da publicação de uma resolução.

1.6 Formas de Amortização e pagamento de juros

1.6.1 Formas de Amortização

Amortizar significa devolver ao investidor parte do capital sobre o qual incidem juros e correção de acordo com o indexador definido.

Em geral, os títulos de renda fixa se caracterizam por devolver o capital investido no vencimento da operação, ou seja, a amortização do capital é na data de vencimento.

Porém formas alternativas de amortização são possíveis: anual, semestral, trimestral,

mensal ou esporádica. Um CDB pode ter pagamentos mensais iguais, do tipo prestação.

As prestações mensais têm uma parcela que significa o pagamento de juros e outra que é amortização do principal.

1.6.2 Pagamento de juros

Pagamentos de juros podem acontecer de muitas formas, assim como a amortização, porém o normal são pagamentos semestrais de juros ou pagamento de juros apenas no resgate do título.

Os títulos do tipo “Zero Coupon Bond” não pagam juros, por isso são negociados com deságio e os juros ficam implícitos (neste deságio).

Exemplos de pagamentos de juros

Exemplo 1

Quando o produto tem a taxa de juros negociada aplicada sobre o principal:

Principal: R\$ 100.000,00

Juros: 20% a. a.

Prazo: 1 mês

Resgate:

Valor do Resgate: R\$ 101.530,95

Exemplo 2

Quando o produto, que tem o valor de resgate fixo (valor de face), é negociado por PU, onde a taxa de juros está implícita na operação:

Valor de face: R\$ 100.000,00 (no vencimento)

Juros: 20% a. a.

Prazo: 1 mês

$$PU = \frac{100.000}{(1,20)^{1/12}}$$

PU = R\$ 98.492,14 (para cada R\$ 100.000 de resgate, o investidor paga, no momento da operação, R\$ 98.492,14)

Exemplos de cálculo cupom de juros

Exemplo 1

Cupom de juros: 10% ao ano pagos anualmente

Valor de face: R\$ 1.000,00

Juros: 10% x R\$ 1.000,00 = R\$ 100,00

Exemplo 2

Cupom de juros: 14% ao ano pagos semestralmente de forma linear

Valor de face: R\$ 1.000,00

Juros: 14% x R\$ 1.000,00 = R\$ 70,00

Exemplo 3

Cupom de juros: 12% ao ano pagos semestralmente de forma exponencial

Valor de face: R\$ 1.000,00

$$\text{Juros} = \left[\left(1 + \frac{12}{100} \right)^{\frac{6}{12}} - 1 \right] \times \text{R\$ } 1.000,00$$

Juros + R\$ 58,30

1.6.3 Composição do Cupom de Taxa Real e Indexadores (IGP-M; IPCA; Câmbio)

1.6.3.1 – Cupom

A palavra cupom tem diversos significados. O mais comum é o que está relacionado com a história dos títulos de renda fixa, quando esses títulos eram emitidos fisicamente em sua “borda” havia diversos cupons que eram destacados para recebimento dos juros, nas datas contratadas. Esse conceito de cupom permanece até hoje, quando praticamente não existe emissão física dos títulos, mas apenas a emissão escritural, estando estes títulos desmaterializados nos bancos de dados de computadores. Ainda assim pagamento periódico de juros é chamado de cupom.

Outro significado da palavra cupom é a taxa de juros paga “acima” de um indexador. Por exemplo, um título que pague IGPM + 8% a.a., a parte de juros acima do indexador (8%) é chamado de cupom. Se o IGPM para o investidor é o benchmark para o cálculo da taxa de juros real, o cupom de 8% é uma taxa real. Nesse caso pode-se dizer que o investidor está garantindo uma taxa real de 8% a.a.

A mesma análise vale para um título corrigido pela variação cambial (VC). Por exemplo, VC + 5%. A parte de 5% é o cupom de juros acima da variação cambial. Se a variação cambial é o que importa para o investidor (por exemplo, no caso das multinacionais que operam no Brasil), pode-se dizer que esse cupom é uma taxa real sobre a variação cambial.

Seria bom lembrar que o sinal “+” em IGPM + 8% assim como em VC + 5% é apenas um jargão do mercado, na realidade os cálculos são feitos multiplicando-se o fator do indexador e o fator de juros.

1.6.3.2 Estimando o Cupom acima do IGPM ou do IPCA

Para se estimar o cupom acima do IGPM ou do IPCA é necessário estimar a taxa acumulada e do DI e a inflação medida pelo respectivo índice (IGPM ou IPCA) no horizonte

de tempo da estimativa e fazer a equivalência das duas estimativas.

Veja abaixo um exemplo para o IGPM

$$(1 + IGPM) \times (1 + \text{Cupom}_{IGPM}) = (1 + DI)$$

Ou seja:

$$\text{Cupom}_{IGPM} = \frac{(1 + DI)}{(1 + IGPM)} - 1 \quad (1.2)$$

Exemplo:

Um investidor estima que o DI vai acumular 15,56% no período de 1 ano, a inflação em IGPM para o mesmo período é estimada em 7,0%. Qual é o cupom em IGPM estimado?

$$\text{Cupom}_{IGPM} = \frac{(1 + 0,1556)}{(1 + 0,07)} - 1 = 0,080 = 8,0\%$$

O método para calcular o cupom acima do IPCA é exatamente o mesmo utilizado para calcular o cupom acima do IGPM.

1.6.3.3 Estabelecendo o Cupom acima da Variação Cambial

a) Uma das formas para se estimar o cupom acima da variação cambial é:

Estimar a taxa acumulada do DI e a variação cambial no horizonte de tempo da estimativa e fazer a equivalência das duas estimativas:

$$(1 + VC) \times (1 + \text{Cupom}_{VC}) = (1 + DI) \quad (1.3)$$

Ou seja:

$$\text{Cupom}_{VC} = \frac{(1 + DI)}{1 + VC} - 1 \quad (1.4)$$

Exemplo:

Um investidor estima que o DI vai acumular 15,56% no período de 1 ano, a variação cambial para o mesmo período é estimada em 10,1%. Qual é o cupom estimado?

$$\text{Cupom}_{\text{dolar}} = \frac{(1 + 0,1556)}{(1 + 0,101)} - 1 = 0,0496 = 4,96\%$$

1.6.4 Cupom limpo X Cupom sujo

O Brasil apresenta uma peculiaridade nesse aspecto por dispor de um mercado em que se realizam transações em reais, porém cujos lastros são papéis que têm seus valores corrigidos pela variação cambial (export notes, títulos públicos, dentre outros), caracterizando o que se poderia denominar de um mercado de reais dolarizados.

Neste mercado os papéis são negociados com uma taxa de juros expressa em dólar, geralmente denominada de “cupom cambial”.

Cabem aqui duas observações importantes. A primeira para lembrar que, embora

a taxa de juros negociada nesse mercado seja denominada de “cupom cambial” não se trata do cupom de juros mencionado quando se discutiu taxas de juros e títulos públicos e sim, do que se poderia denominar de uma taxa de retorno em dólares. Assim seria mais adequado falar de um “yield cambial” dessas operações. Essa denominação, entretanto, está consagrada pelo mercado e cabe apenas o lembrete para evitar confusão com o conceito mais restrito de “cupom” apresentado anteriormente.

A segunda observação, com implicações mais concretas no cotidiano dos traders, diz respeito à maneira como esse “cupom cambial” é calculado e que costuma levar a alguma confusão, quando não a equívocos. Como se sabe, a menos que dito o contrário, as operações nesse mercado de reais dolarizados, seja o lastro privado (export notes, por exemplo), sejam papéis públicos, têm a correção cambial definida com base na variação da taxa denominada PTAX (geralmente se utiliza a taxa PTAX 800, opção 5L). Essa taxa expressa a média das taxas de câmbio para venda, do dia anterior. Isso significa, na prática, quando se inicia a operação já se conhece um dia de variação cambial, que é a diferença entre a taxa de câmbio do dólar (do dia) e a PTAX, taxa média do dia anterior. Essa peculiaridade do mercado afeta o chamado “cupom cambial”? Se sim, de que maneira? É o que tentar-se-á responder na sequência.

Para responder a essas perguntas se define inicialmente o que seria o “cupom justo” para uma aplicação em dólares no Brasil, ou seja, o investidor que tem a alternativa de aplicar seus recursos em qualquer parte do mundo, o que exigiria de retorno para aplicar no Brasil? A resposta parece óbvia: a taxa em dólar livre de risco, mais um prêmio correspondente ao risco Brasil.

A taxa livre de risco para uma aplicação em dólar é, naturalmente a remuneração paga pelos títulos emitidos pelo Tesouro dos Estados Unidos. Assim, digamos que para um papel emitido pelo Tesouro americano pelo prazo de um ano esteja pagando 2% ao ano e que para o investidor o risco Brasil, para este prazo, deve ser compensado com um prêmio de risco de, digamos, 500 pontos base. Portanto, esse investidor espera que uma aplicação em papéis com risco Brasil, rendam 7% ao ano em dólares (ou seja, acima da variação cambial) para um prazo de um ano.

Imagine, então, um investidor chegando na data ao Brasil, trazendo US\$1.000.000,00 para investir aqui em papeis com variação cambial e que ele obtenha uma taxa (cupom) de 7% ao ano sobre a variação cambial, que seria o “cupom justo” para aplicação com variação cambial para este prazo. Assim, ao final de um ano (esse investidor resgata sua aplicação e sairá do Brasil com um volume de US\$ 1.070.000,00.

$$VR = 1.000.000,00 \times (1 + 0,07) = 1.070.000,00$$

Como o mecanismo do PTAX pode afetar essa transação? Digamos que no dia que o investidor trouxe o dinheiro para o Brasil a taxa de câmbio “pronto” estava em 3,00 e o PTAX em 2,95.

O investidor primeiramente troca os dólares no mercado de câmbio recebendo a quantidade de reais, com base na taxa de câmbio “pronto”, ou seja, ele recebe:

$$US\$ 1.000.000,00 \times 3,00 = R\$ 3.000.000,00$$

De posse dos reais ele aplicará esse valor no mercado de reais dolarizados, comprando um título que paga variação cambial. Só que o principal da operação será convertido de dólares para reais pela PTAX, ou seja, 2,95. Logo, esse investidor conseguirá com o valor obtido de R\$ 3.000.000,00 gerar uma aplicação em dólares de:

$$3.000.000,00/2,95 = \text{US\$ } 1.016.949,15$$

Se por acaso o cupom cambial praticado no mercado nesse momento fosse de 7% ao ano (igual ao “cupom justo”), esse investidor receberia ao final um valor em reais equivalente a:

$$1.016.949,15 \times (1 + 0,07) = \text{US\$ } 1.088.135,59$$

Ou seja, esse investidor teria obtido uma remuneração em dólar de 8,81% no período, 181 pontos acima do que seria o cupom justo do país. É evidente que essa situação não pode ser validada pelo mercado, ou seja, o investidor não pode ser premiado pela “sorte” da volatilidade de um dia da taxa de câmbio, assim como outro não poderia ser punido por essa volatilidade.

Poderia se argumentar que existe o mesmo risco na rápida operação, mas estar-se comparando um fato concreto com uma possibilidade; além disso, o investidor pode monitorar a taxa de câmbio e sair no momento adequado para não perder essa vantagem. Como o mercado corrige essa distorção?

Simplesmente corrigindo o “cupom cambial” do mercado de reais dolarizados, de forma a levar em conta a variação cambial já conhecida. Assim, no exemplo em pauta, ao invés de pagar a esse investidor um cupom de 7% ao ano, seria cotada uma taxa tal que aplicada sobre o valor em dólares “engordado” (US\$ 1.016.949,15) o investidor recebesse no final do período a “remuneração justa” para o risco Brasil, ou seja, 7% ao ano.

Para chegar à correção do cupom faz-se um cálculo em duas etapas. Na primeira etapa calcula-se o valor de resgate “justo” da operação para o investidor. No caso, esse valor seria:

$$\text{US\$ } 1.000.000,00 \times (1 + 0,07) = \text{US\$ } 1.070.000,00$$

Que corresponde ao valor em dólares que o investidor trouxe para o país remunerado pela taxa de juros em dólares “justa”, dado o risco país, para o prazo da operação.

Na segunda etapa faz-se o cálculo inverso, ou seja, dado que o investidor deve ter ao final US\$ 1.070.000,00 e dado que no mercado de reais dolarizados ele poderá aplicar US\$ 1.016.949,45 pelo efeito PTAX x Pronto, calcula-se qual o cupom cambial que produz a equivalência entre esses dois fluxos. Ou seja:

Principal em dólares = US\$ 1.016.949,45

Valor de Resgate “justo” em dólares = US\$ 1.070.000

Qual a taxa interna do fluxo acima?

$I = ((1.070.000/1.016.949,45) - 1) \times 100 = 5,2166\% \text{ a.a.}$, para uma operação de um ano.

Ou seja, no jargão do mercado quando a taxa de câmbio do mercado a vista “abre” em relação ao PTAX (vale dizer, ocorre uma variação muito acentuada no dia), o cupom do mercado cambial “fecha” em relação ao cupom justo e vice-versa, ou seja, num dia em que o real se valorizar em relação ao dia anterior, o mercado se ajustará, fazendo o cupom “abrir”, ou seja, ser negociado por um valor aparentemente muito maior que o justo.

Esse cupom negociado pelo mercado após o ajuste da variação cambial inicial (diferença entre o pronto e Ptax) é também denominado de “cupom sujo”, enquanto que o cupom negociado em condições normais e que reflete o cupom “justo” do país, é também denominado de cupom “limpo”.

Pode-se dizer que o cupom sujo é:

$$\left[\left(1 + \left(\text{Cupom limpo} / 100 \right) \times \left(\text{Ptax} / \text{spot} \right) \right) - 1 \right] \times 100 = \text{cupom sujo} \quad (1.5)$$

b) Outra forma de calcular o cupom cambial é, acrescentar à taxa básica de juros americana (que é a referência ao investidor estrangeiro) o risco Brasil. Este (juros americanos + risco Brasil) seria o cupom necessário para manter a atratividade para o investidor estrangeiro, que trará seus recursos ao país se considerar que a rentabilidade (cupom cambial) é atraente, considerando o risco país (Brasil) existente.

1.7 Resgate antecipado, vencimento antecipado e aquisição facultativa: conceitos e diferenças

1.7.1 Resgate Antecipado

É o direito que o emissor de um título de renda fixa pode ter de: resgatar, total ou parcialmente, o título emitido, antes da data de vencimento, se assim for especificado numa cláusula contratual do título de renda fixa.

A principal vantagem desta cláusula para o emissor é a possibilidade de resgatar o título quando as condições de juros do mercado forem atraentes para ele fazer este resgate antecipado. Claro que ele deve ter dinheiro em caixa para tal operação.

Para o investidor, esta cláusula de resgate antecipado não traz vantagem, porque em sendo uma decisão do emissor, este emissor não pediria o resgate antecipado em um cenário favorável ao investidor e portanto desfavorável a ele (emissor).

1.7.2 Vencimento antecipado

É uma cláusula no contrato do título de renda fixa permitindo que o investidor possa ter seu título resgatado antes do vencimento, caso o emissor do título não cumpra as regras estabelecidas na emissão do título. A cláusula de vencimento antecipado protege o investidor, entre outras coisas, contra uma possível inadimplência do emissor do título.

A situação onde o emissor de um título está em atraso com outros credores, mas ainda não está em atraso com o investidor se chama “cross-default”. Ou seja, é uma situação que mostra que o devedor está em má situação financeira, não pagando a outros credores. Nesse caso é mais prudente tentar receber imediatamente os recursos investidos

no título de renda fixa.

Exemplo de situações para vencimento antecipado:

- Falta de pagamento, nas respectivas datas de vencimento, de remuneração e principal;
- Protestos legítimos e reiterados contra o emissor;
- Pedido de concordata preventiva;
- Liquidação ou decretação de falência;
- Falta de cumprimento pelo emissor de qualquer obrigação prevista na escritura;
- Penhora, arresto ou sequestro de bens do emissor;
- Transferência do controle do emissor.

“Convenant” é uma série de cláusulas que protegem o investidor contra o mau uso do dinheiro recebido pelo emissor do título de renda fixa ou contra situações que põe em risco o resgate do título na data de vencimento.

Exemplo de “Convenants”:

- Não pagar dividendos acima de um certo percentual de lucro.
- Manter o índice de endividamento dentro de um valor máximo.
- Manter um mínimo de capital de giro para a empresa.

Aquisição Facultativa

É uma cláusula que permite ao emissor do título de renda fixa poder adquirir esses títulos no mercado secundário, isso é típico com as debêntures. No caso das debêntures, a lei não permite que o preço pago ultrapasse o valor nominal do título mais a atualização monetária mais os juros “acruados”.

No caso de aquisição facultativa, os títulos podem ser cancelados ou deixados em tesouraria para possível recolocação no mercado futuro. Essa característica da aquisição facultativa faz com que ela se diferencie do resgate antecipado. Pois, o resgate antecipado sempre obriga o cancelamento do título.

Outra diferença importante entre o resgate antecipado e a aquisição facultativa é que, na aquisição facultativa, o investidor, que possui o título de renda fixa, só vende a debênture se desejar, enquanto que no resgate antecipado o investidor tem a obrigação de vender o título caso o emissor exerça seu direito de compra.

Saiba Mais

Aluguel de Títulos Públicos e Privados: Resolução 3.197 de 27.05.04

Através da Resolução 3.197 (27.05.04) o Conselho Monetário autorizou as instituições financeiras e investidores individuais a realização de operações de “Aluguel” e de “Troca” de títulos públicos e privados, o que fortalece o mercado secundário e representa maior liquidez aos títulos.

Segue abaixo o texto desta Resolução 3.197:

Dispõe sobre a realização de operações de troca e empréstimos de títulos por parte de instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil.

O BANCO CENTRAL DO BRASIL, na forma do art. 9º da Lei 4.595, de 31 de dezembro de 1964, torna público que o CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL, em sessão realizada em 27 de maio de 2004, tendo em vista o disposto nos arts. 4º, incisos VI e XVII, da referida lei, 2º, incisos V e VI, e 10 da Lei 4.728, de 14 de julho de 1965, na Lei 6.099, de 12 de setembro de 1974, e no art. 10 da Lei 10.214, de 27 de março de 2001.

R E S O L V E U:

Art 1º - Facultar as instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil tomar títulos por empréstimo, bem como trocar e emprestar títulos integrantes de suas respectivas carteiras, quando se tratar de operações liquidadas financeiramente no âmbito de câmaras ou prestadoras de serviços de compensação e liquidação autorizados pela referida Autarquia.

§ 1º Para efeito do disposto nesta resolução, devem ser levadas em consideração as seguintes definições:

I – troca: operação em que uma parte figura como doadora de um ou mais ativos e tomadora de outro ativo ou conjunto de ativos e a outra parte como tomadora e doadora, respectivamente, desses mesmos ativos, por idêntico prazo, com pagamento de prêmio por um dos contratantes e retorno dos papéis às posições originalmente detidas ao final do contrato;

II – empréstimo: operação em que as partes realizam mútuo de ativos, por tempo determinado e com pagamento de prêmio pela contratante tomadora.

§ 2º As operações de que trata o caput podem ser realizadas com pessoas físicas e jurídicas integrantes ou não do Sistema Financeiro Nacional.

Art 2º - As operações de troca e empréstimo mencionadas nesta resolução devem ser computadas para efeito dos limites estabelecidos na Resolução 2.950 (Operações Compromissadas), de 17 de abril de 2002, e alterações posteriores.

Art 3º - As instituições referidas no art. 1º devem indicar diretor responsável pela realização das operações de empréstimo e de troca de títulos.

Art 4º - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

São Paulo (SP), 27 de maio de 2004.

Henrique de Campos Meirelles

1.8 Registro de Títulos e Valores Mobiliários

De acordo com a Resolução 3.272 do CMN e a Circular 3.282 do Banco Central, as instituições financeiras e demais instituições do mercado devem registrar todos os títulos e valores mobiliários de sua emissão, aceite ou garantia (Exemplos: Certificado de Depósito Bancário – CDB, Recibo de Depósito Bancário – RDB, Letras Hipotecárias – LH e Letra de Câmbio – LC) em sistemas de registro e de Liquidação financeira autorizados pelo BC ou CVM (Exemplos: Cetip e CBLC). Esses registros devem indicar, além dos dados do título ou valor mobiliário, as informações do emissor e do detentor, as condições de prazos e de valores e os detalhes de resgates antecipados, caso haja.

Porém ficam isentas desse registro:

- As emissões de ações;
- As emissões, abaixo de R\$ 50.000,00, feitas pela mesma instituição, em favor da mesma pessoa.

2. TÍTULOS PÚBLICOS

2.1 Introdução

Os Títulos Públicos têm como objetivo prover recursos necessários à cobertura dos déficits orçamentários do governo. Também, são importantes instrumentos para a implementação da política monetária, uma vez que:

Quando o governo vende títulos,
está retirando dinheiro de
circulação

Quando o governo recompra
títulos, está colocam dinheiro de
circulação

Enquanto o Tesouro Nacional emite títulos para financiar seu déficit, o Banco Central vende e compra títulos, também, com o objetivo de controlar a liquidez existente no mercado (quantidade de moeda em poder do público). Desta forma, ele está executando a política monetária através das operações no mercado aberto (ou *open market*). Pode-se dizer que, resumidamente, quanto maior o excesso de liquidez no mercado, maior a chance dos preços dos diversos produtos da economia subirem. Quando ocorre o contrário, ou seja, um aperto de liquidez, menor a chance dos preços subirem.

O BACEN procura atingir seu objetivo vendendo ou comprando títulos conforme a situação existente na economia. Um aperto de liquidez, se por um lado dificulta o aumento dos preços da economia, por outro desacelera a atividade econômica. Desta forma, o BACEN procura “calibrar” a liquidez e a taxa de juros com o objetivo de crescimento da economia sem aumento de preços.

Portanto, sempre que o Banco Central atua executando a política monetária através do Mercado Aberto, seja comprando ou vendendo títulos, existe o objetivo de controle da liquidez no mercado, e/ou regular o mercado de moeda estrangeira, procurando dar condições de equilíbrio entre a oferta e demanda.

2.2 O Tesouro Direto e os Títulos públicos

Os títulos públicos são ativos de renda fixa emitidos pelo Tesouro Nacional para financiar a dívida pública nacional. Eles possuem diversas características que o investidor brasileiro aprecia, como a grande previsibilidade de retorno, liquidez diária, baixo custo, baixíssimo risco de crédito, e a solidez de uma instituição enorme por trás.

Ainda assim, num país com 200 milhões de habitantes, dentre os quais 140 milhões possuem contas bancárias ativas, o número de investidores no Tesouro Direto é modesto (eram pouco mais de 973 mil cadastrados em setembro de 2016, dos quais cerca de 347 mil eram investidores ativos). É uma pena, pois os títulos públicos podem proporcionar boa rentabilidade com excelente segurança, mas poucas pessoas entendem como eles

funcionam.

Os títulos públicos são ativos de renda fixa, ou seja, seu rendimento pode ser dimensionado no momento do investimento. Alguns desses títulos possuem baixíssima volatilidade, enquanto outros podem apresentar oscilações de preço ao longo do tempo. Isso porque a rentabilidade pode ser dimensionada de várias de formas diferentes, de acordo com o tipo de título, como veremos mais adiante neste artigo.

Os títulos públicos federais são emitidos pelo Tesouro Nacional, que representa a disponibilidade financeira do governo federal brasileiro. Ao comprar um título público, se empresta dinheiro para o governo brasileiro em troca do direito de receber no futuro uma remuneração por este empréstimo, ou seja, você receberá o que emprestou mais os juros sobre esse empréstimo.

O principal caminho para investir em títulos públicos é o Tesouro Direto, o programa do Tesouro Nacional desenvolvido em parceria com a BM&F Bovespa para venda de títulos públicos federais para pessoas físicas, por meio da internet. Em setembro de 2016, os investimentos em papéis do governo federal somavam R\$ 36,6 bilhões. A Figura 1 resume esquematicamente o funcionamento do investimento.

2.2.1 Investimento livre de risco

Ao investir no Tesouro Direto, se opta pelo tipo de investimento com o menor risco de crédito da economia brasileira, pois os títulos públicos são 100% garantidos pelo Tesouro Nacional. Ou seja, não existe o risco de o emissor dos títulos declarar falência e não lhe pagar, como pode ocorrer com os Certificados de Depósitos Bancários (CDB), Letra de Crédito Imobiliário (LCI) e Letra de Crédito de Agronegócios (LCA), por exemplo. Isso faz com que o mercado se refira ao Tesouro Selic (LFT) como o investimento livre de risco em nossa economia.

Títulos públicos são o tipo de investimento com o menor risco de crédito da economia brasileira.

Há, porém, outros tipos de riscos. Os títulos prefixados e os títulos atrelados à inflação podem apresentar volatilidade, enquanto os títulos pós-fixados podem correr o risco de ficar abaixo da inflação em alguns períodos (cenário improvável para os títulos públicos, mas possível). Se você não entender corretamente o funcionamento dos títulos públicos, pode até perder dinheiro.

Para evitar esses riscos, o segredo é entender exatamente como funciona cada tipo de título público e ter consciência sobre quais são os seus objetivos pessoais ao investir. Assim, se poderá comprar os títulos adequados às suas necessidades.

2.2.2 Tipos de títulos públicos

No Tesouro Direto se pode escolher entre diversos tipos de títulos, que podem ser divididos entre dois grupos: prefixados e pós-fixados.

Prefixados são aqueles para os quais se sabe exatamente a rentabilidade que irá receber se mantiver o título até a data de vencimento. Esses títulos são indicados para

quem acredita que a taxa oferecida para o período (prefixada) será maior que a Taxa Selic, a taxa de juros básica da economia.

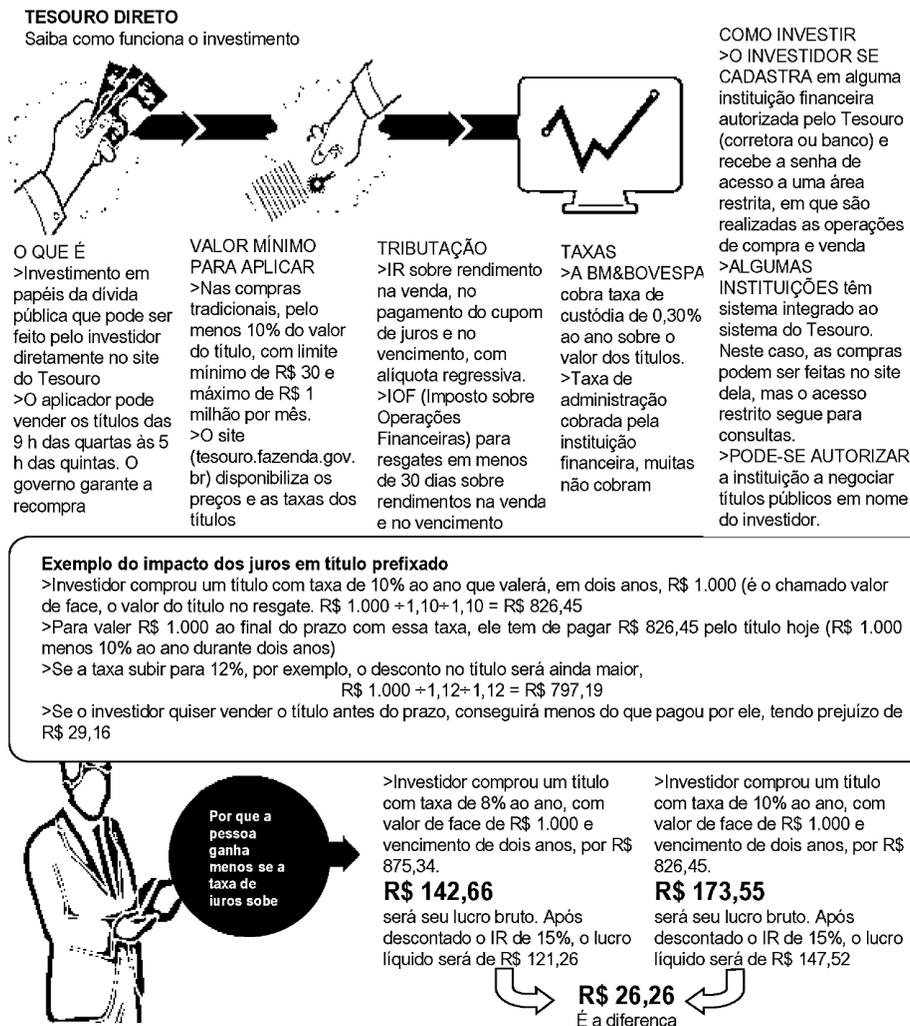


Figura 1 – Esquema de funcionamento do investimento em títulos públicos

Fonte: Folha de S. Paulo, 17.06.13

Por terem rentabilidade predefinida, seu rendimento é nominal. Isso significa que é necessário descontar a inflação para obter o rendimento real da aplicação.

Pós-fixados são aqueles cujo valor é corrigido por um indexador. Assim, a rentabilidade da aplicação é composta pela Selic (taxa de juros) ou por uma taxa predefinida no momento da compra do título mais a variação do IPCA (índice de inflação).

Antes de investir em títulos públicos, é importante entender cada tipo disponível. Por meio de um “amplo estudo”, a Secretaria do Tesouro Nacional detectou a necessidade de facilitar o entendimento do investidor em relação ao tipo de aplicação que cada título representa em termos de taxas prefixadas e pós-fixadas, pagamento de juros semestrais e data de vencimento.

O Tesouro fez, em 2014, uma pesquisa com investidores e formadores de opinião, e uma das reclamações constantes era em relação à dificuldade de associar o nome às características do papel. Na ocasião, além de mencionar mudanças de nomenclatura, o Tesouro revelou que estudava aumentar os incentivos oferecidos às instituições financeiras, com o objetivo de aumentar a base de investidores do programa – que era de 441.022 pessoas físicas ao fim de outubro.

O desafio hoje é fazer com que bancos e corretoras promovam o investimento em papéis do governo e aumentem as informações disponíveis sobre os títulos.

Na época, o gerente de relacionamento com o investidor do Tesouro afirmou que o governo quer que, cada vez mais, o Tesouro Direto passe a ser um investimento que conste na carteira dos bancos, o que demanda que o produto seja mais vantajoso para a instituição. Em fevereiro de 2015, alterações de nomenclatura dos títulos públicos negociados no Tesouro Direto foram procedidos com intuito de maior compreensão, cujo conteúdo o Quadro 1 que segue explicita tais alterações.

O Tesouro Direto foi criado em janeiro de 2002 para popularizar esse tipo de aplicação e permitir que pessoas físicas possam adquirir títulos públicos diretamente do Tesouro, pela internet, sem intermediação de agentes financeiros. O aplicador só tem de pagar uma taxa à corretora responsável pela custódia dos títulos.

A venda de títulos é uma das formas que o governo tem de captar recursos para pagar dívidas e honrar compromissos. Em troca, o Tesouro Nacional se compromete a devolver o valor com um adicional que pode variar de acordo com a Selic, índices de inflação, câmbio ou uma taxa definida antecipadamente, no caso dos papéis prefixados.

Rentabilidade	Título Público	Antiga Nomenclatura	Indexador
Título Prefixado	Tesouro Prefixado	LTN – Letra do Tesouro Nacional	-
Título Prefixado	Tesouro Prefixado com Juros Semestrais	NTN-F – Nota do Tesouro Nacional série F	-
Título Pós-Fixado	Tesouro Selic	LTF – Letra Financeira do Tesouro	SELIC
Título Pós-Fixado	Tesouro IPCA +	NTN-B – Nota do Tesouro Nacional Série B	IPCA
Título Pós-Fixado	Tesouro IPCA + com Juros Semestrais	NTN-B Principal – Nota do Tesouro Nacional Série B Principal	IPCA
Título Pós-Fixado	Tesouro IGP-M com Juros Semestrais	NTN-C– Nota do Tesouro Nacional Série C	IGP-M

2.3 Características dos títulos oferecidos pelo Tesouro Direto

2.3.1 Tesouro Prefixado – LTN

Mantendo o título até o vencimento, o investidor receberá mil reais para cada unidade do papel (se comprar uma fração de título, o recebimento será proporcional ao percentual adquirido). A diferença entre esse valor e o valor pago no momento da compra representa a rentabilidade do título, por isso é possível saber com antecedência quanto será o ganho no período.

Caso necessite vender o título antecipadamente, o Tesouro Nacional pagará o seu valor de mercado, de modo que a rentabilidade poderá ser maior ou menor do que a contratada na data da compra, dependendo do preço do título no momento da venda. Por essa razão, recomenda-se que se procure conciliar a data de vencimento do título com o prazo desejado para o investimento.

É um título adequado para uma posição de exposição a **juros** pré-definidos.

Resumindo:

- É um título escritural, nominativo e negociável.
- É um título pré-fixado sem cupom, com os juros a serem pagos implícitos no deságio do título, quando este é negociado.
- O resgate é o valor de face do título (valor fixo)
- O prazo é determinado pelo Ministério da Fazenda (Tesouro Nacional)
- A taxa de juros implícita na LTN é uma taxa efetiva, sendo expressa na base de 252 dias por ano.
- A LTN é um “zero cupom bond”.

2.3.2 Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F)

A diferença em relação ao anterior é que esse título faz pagamentos de juros ao investidor a cada seis meses. Isso significa que o investidor recebe, ao longo do período da aplicação, pagamentos semestrais que representam uma antecipação da rentabilidade contratada.

Cabe destacar, adicionalmente, que há incidência de imposto de renda (IR) sobre os rendimentos semestrais, obedecendo a tabela regressiva conforme teor contido na Figura 2. Isso faz com que a tributação possa ficar um pouco mais salgada.

Aqui também vale o alerta para comprar títulos cuja data de vencimento seja compatível com o prazo que se deseja para o investimento. Caso necessite vender o título antecipadamente, a rentabilidade poderá ser maior ou menor do que a contratada na data da compra, dependendo do preço do título no momento da venda.

É um título adequado para uma posição de exposição a juros pré-definidos.

2.3.3 Tesouro Selic (LFT)

A rentabilidade desse título é indexada à taxa de juros básica da economia. O valor de mercado do título possui volatilidade muito baixa, evitando o risco de perdas no caso de venda antecipada. Por essa razão, é considerado um título indicado para um perfil mais conservador. É indicado também para o investidor que não sabe exatamente quando precisará resgatar seu investimento.

São 8 as principais características do Tesouro Selic (LFT), vale mencioná-las:

- a. É indicado para o **investidor iniciante**;
- b. É indicado para o **investidor com perfil conservador**;
- c. É indicado para o **investidor que não sabe quando precisará resgatar o valor aplicado**;
- d. Dentre todos os títulos ofertados pelo Tesouro Direto, o Tesouro Selic é o que **possui o menor risco de perda de dinheiro** (menor risco de mercado);
- e. **Baixa volatilidade** em relação ao seu valor de mercado, o que **diminui consideravelmente o risco de perdas nos casos de venda antecipada** do título;
- f. Pode ser muito **mais rentável que um fundo de investimento de renda fixa** e pode muito mais rentável que um CDB atrelado ao CDI;
- g. É **mais rentável que a caderneta de poupança**;
- h. Pode ser **rentável independente do volume de dinheiro** aplicado e do período do investimento.

2.3.4 Tesouro IPCA (NTN-B Principal)

Esse título proporciona rentabilidade real ao investidor, ou seja, garante o aumento do poder de compra do seu dinheiro, pois o rendimento é composto por duas parcelas: uma taxa de juros prefixada e a variação da inflação (medida pelo IPCA). Desse modo, independente da variação da inflação, a rentabilidade total do título sempre será superior a ela. A rentabilidade real, nesse caso, é dada pela taxa de juros prefixada, contratada no momento da compra do título.

Essa característica, aliada ao fato de esse título possuir disponibilidades de vencimentos mais longos, faz com que ele seja indicado para quem deseja poupar para a aposentadoria, compra de imóveis ou estudo dos filhos, dentre outros objetivos de longo prazo.

O pagamento ocorre de uma só vez, na data de vencimento do título. Caso necessite vender o título antecipadamente, a rentabilidade poderá ser maior ou menor do que a contratada na data da compra, dependendo do preço do título no momento da venda.

É um título adequado para uma posição de exposição à **inflação** acrescida de um retorno real.

2.3.5 Tesouro IPCA com Juros Semestrais (NTN-B)

A diferença em relação ao anterior é que esse título faz pagamentos de juros ao investidor a cada seis meses. Isso significa que o investidor recebe, ao longo do período da aplicação, pagamentos semestrais que representam uma antecipação da rentabilidade contratada.

Cabe destacar, ainda, que há incidência de imposto de renda (IR) sobre os rendimentos semestrais, obedecendo a tabela regressiva que explicaremos abaixo. Isso faz com que a tributação possa ficar um pouco mais salgada.

Aqui também vale o alerta para comprar títulos cuja data de vencimento seja compatível com o prazo que você deseja para o investimento. Caso necessite vender o título antecipadamente, a rentabilidade poderá ser maior ou menor do que a contratada na data da compra, dependendo do preço do título no momento da venda.

É um título adequado para uma posição de exposição à **inflação** acrescida de um retorno real.

2.3.6 Nota do Tesouro Nacional Série C (NTN-C)

- Título pós-fixado com valor nominal de emissão escrito em múltiplos de R\$ 1.000,00
- O valor de face do título é atualizado pelo IGPM.
- Paga juros semestralmente, sobre o valor nominal atualizado e o valor de face corrigido no vencimento.
- Prazo é definido pelo Ministério da Fazenda.
- O juro é tratado de forma exponencial.
- Normalmente colocado no mercado por oferta pública em leilão.
- A taxa de juros de uma NTN-C é calculada na base de 252 dias por ano.
- O cupom de juros é uma taxa efetiva, portanto exponencial.

Este título não é mais ofertado pelo Tesouro Nacional. O investidor não pode mais comprá-lo. Hoje em dia só é feita a recompra dos títulos que ainda estão no mercado (LACERDA e CABRAL, s.d.).

2.3.7 Nota do Tesouro Nacional Cambial (NTN-D)

NTN-D ou NTN cambial ou Tesouro com Variação Cambial é o único título público de renda fixa referenciado ao câmbio emitido no mercado brasileiro. O objetivo é a rolagem da dívida interna do governo federal, possibilitando o alongamento de prazos e oferecendo ao mercado uma alternativa de hedge cambial.

O comprador deste título está aplicando recursos em um ativo que rende variação cambial acrescida de juros e, desta forma, serve como um mecanismo para o governo diminuir a pressão sobre a taxa de câmbio spot, por oferecer ao mercado uma alternativa de hedge cambial.

A NTN-D é um instrumento de dívida interna federal, negociado em reais, porém seu valor de face em reais é corrigido pela variação da taxa de câmbio do dólar.

- Título pós-fixado com valor nominal de emissão escrito em múltiplos de R\$ 1.000,00
- A taxa do dólar utilizada como referência para correção das NTN-D é a taxa média das operações de venda de dólar, fechadas no mercado de taxas livres registradas no SISBANCEN divulgada na tela PTAX 800. Como a taxa média do dia só pode ser calculada ao final do dia, o mercado utiliza como referência a taxa PTAX 800 do dia anterior.
- Assim, a NTN-D apesar de receber o impacto da desvalorização cambial, não é paga em moeda estrangeira, mas sim em Reais.
- A NTN-D paga cupons de juros semestrais. Estes cupons são definidos por ocasião da emissão dos títulos na forma de um percentual ao ano, que será aplicado sobre o valor nominal corrigido.
- Sempre o primeiro cupom será corrigido pela variação cambial de 6 meses, independente da data na qual a NTN-D foi vendida pela primeira vez pelo Banco Central.
- O cupom anual da NTN-D é expresso de acordo com a convenção internacional, ou seja, taxa nominal. O período de capitalização é semestral. Exemplo: Um cupom de 6% ao ano capitalizados semestralmente, significa uma taxa efetiva de 3% ao semestre.
- A taxa de juros da NTN-D segue também a convenção internacional de 360 dias por ano.
- A convenção internacional de taxa de juros que se aplica à NTN-D é a “BEY – Bond Equivalent Yield”.
- O prazo de resgate é definido pelo Ministério da Fazenda (Tesouro Nacional), por ocasião da emissão do título.
- Os cupons de juros de NTN-D podem ser negociados separadamente, pois o SELIC permite o desmembramento do cupom, transformando o título inicial numa série de títulos sem cupons, assim o título com inúmeros fluxos de caixa se transforma num conjunto de títulos que possuem apenas um fluxo de caixa a receber no futuro. Esse desmembramento chama-se “*stripping*”.
- A colocação do título normalmente se faz através de oferta pública, por leilão realizado pelo Banco Central.

2.4 Liquidez dos títulos públicos

Desde março de 2015, os títulos públicos federais contam com liquidez diária. Caso o investidor não deseje aguardar o vencimento, o Tesouro Nacional garante a recompra diária dos títulos adquiridos no Tesouro Direto. Ou seja, você poderá vender antecipadamente os títulos ao Tesouro Nacional, todos os dias, a preços de mercado.

A venda pode ser realizada pela internet, das 18h dos dias úteis às 5h do dia seguinte. Nos fins de semana e feriados, a venda pode ocorrer a qualquer hora do dia. Em todos os casos, as transações são concluídas com os preços de fechamento de mercado e o pagamento da venda ocorrerá no dia útil subsequente à venda.

2.5 Custos dos títulos públicos

Investir no Tesouro Direto é barato. Há basicamente duas taxas: uma cobrada pela BM&F Bovespa, outra pela sua corretora. Sim, para investir no Tesouro Direto é necessário abrir conta em uma corretora.

A BM&F Bovespa cobra uma taxa de custódia de 0,30% a.a. sobre o valor dos títulos, referente aos serviços de guarda dos títulos e às informações e movimentações dos saldos. Essa taxa é igual em qualquer corretora.

A corretora pode pactuar as taxas diretamente com seus clientes. Algumas corretoras cobram taxas de transação (que incidem sobre os aportes e resgates), mas o mais comum é cobrar apenas uma taxa de administração. A taxa de administração é um percentual do valor dos títulos, aplicado anualmente.

Se você investe no Tesouro Direto, é importante estar atento e fugir de corretoras que cobram taxas elevadas

De acordo com a lista no site do Tesouro Direto, as taxas de administração podem variar de 0 a 2% ao ano, dependendo da corretora, do cliente e da negociação. Se investe no Tesouro Direto, é importante estar atento e fugir de corretoras que cobram taxas elevadas. Isso é muito importante porque, em investimentos, quanto mais se paga, menos se tem.

Além disso, aconselha evitar também as ofertas de se livrar da taxa da BM&F Bovespa. Quando se compra um título do Tesouro Direto, esse título é registrado no serviço de custódia da BM&FBovespa, chamado CBLC. O registro é feito em seu nome, vinculado ao seu CPF. A corretora aparece na CBLC apenas como a intermediária, e não como proprietária dos títulos.

Assim, os títulos fazem parte do seu patrimônio e não do patrimônio da corretora, o que lhe dá segurança contra um eventual problema financeiro ou fraude na corretora. Quando se aceita uma oferta de retirar os títulos da CBLC, seu investimento pode ficar livre de taxas, mas fica vulnerável a fraudes.

2.6 Tributação dos títulos públicos

O Imposto de Renda (IR) incide sobre a rentabilidade proporcionada pelos títulos, e seu pagamento ocorre na venda, no recebimento dos juros semestrais ou no vencimento do título. Quanto mais tempo se mantiver o investimento, menor é a alíquota de tributação, que vai de 22,5% a 15%. O investimento atinge a alíquota mais baixa ao completar 720 dias (2 anos).

Esse incentivo para os investimentos de longo prazo faz sentido para o governo, que ganha mais previsibilidade e segurança no gerenciamento da dívida pública.

O investimento de curtíssimo prazo é desincentivado através da cobrança de IOF para aplicações inferiores a 30 dias.

Como se pode apreciar na Figura 2, na opção de investir e vender os títulos nos primeiros 180 dias (6 meses) perderá 22,5% do dinheiro ganho em juros para o governo em forma de imposto de renda. Se ficar com o dinheiro investido por 360 dias (1 ano) perderá 20% em imposto. Se o investimento for de até 720 dias (menos de 2 anos), o imposto será de 17,5% e se ficar por mais de 720 dias o imposto será de 15%.

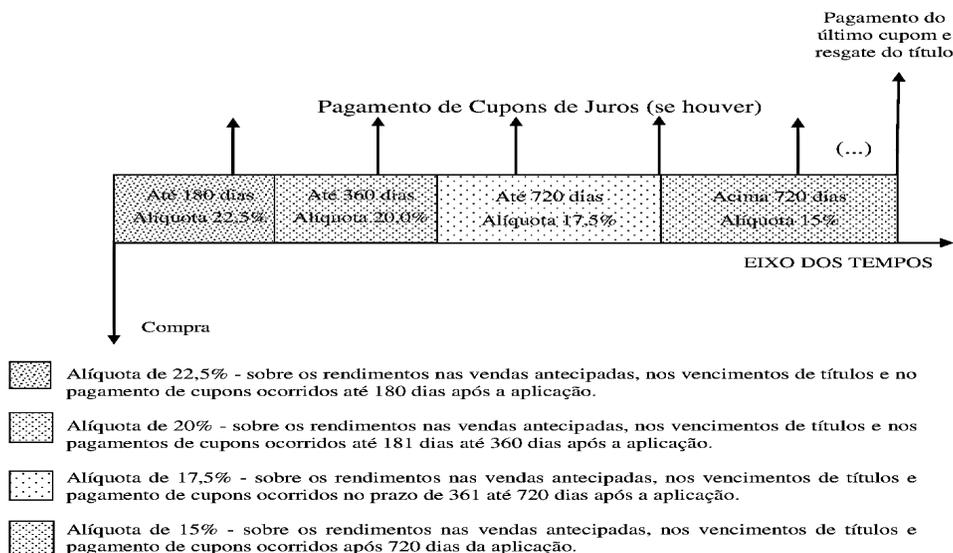


Figura 2 – As alíquotas de tributação e o espaço temporal incidentes sobre os títulos públicos
 Fonte: Baseado em Ávila (s. d.) e Proite, et al. (s. d.)

Figura 2 – As alíquotas de tributação e o espaço temporal incidentes sobre os títulos públicos

Fonte: Baseado em Ávila (s. d.) e Proite, et al. (s. d.)

Existem títulos que pagam os juros para o investidor a cada seis meses. São os chamados cupons de juros. É o caso do Tesouro IPCA e Tesouro Prefixado. O imposto de renda do primeiro cupom de juros que se receberá pagará imposto de 22,5%. O próximo cupom terá 20% do seu valor retido e assim por diante.

2.7 Um erro comum: investir apenas em títulos públicos

Como já frisado, os títulos públicos são os investimentos com o menor risco de crédito no Brasil. Por isso, muitos brasileiros sentem-se seguros em depositar todas as suas reservas financeiras em títulos do Tesouro Direto, mas essa também não é uma boa ideia.

Os títulos públicos permitem alguma diversificação, já que há tipos com exposições diferentes como juros pré, juros pós e inflação. Mas essas categorias sozinhas não são suficientes para uma carteira verdadeiramente diversificada e preparada para enfrentar o desafio do longo prazo. Uma poupança de longo prazo precisa de ativos com maior potencial de valorização, com exposição à economia real, como as ações de empresas negociadas em bolsa de valores.

A **diversificação** é uma regra de bolso para qualquer decisão de investimento e deve ser acompanhada de um processo de rebalanceamento disciplinado. A alocação somente em títulos públicos deixa pouca margem também para que investidor se beneficie com o rebalanceamento regular da carteira.

2.8 Vantagens e desvantagens dos títulos públicos

2.8.1 Vantagens

Segurança: é o investimento de menor risco de crédito no Brasil e possui opções de baixíssima volatilidade

Acesso: basta ter conta em uma corretora para investir em títulos

Liquidez: os títulos são recomprados diariamente pelo Tesouro Nacional

Previsibilidade: a rentabilidade é altamente previsível nos títulos expostos a juros prefixados e pós-fixados

Proteção contra a inflação: rentabilidade real garantida acima do IPCA nos títulos expostos a inflação

Geração de renda recorrente: os títulos com pagamento semestral garantem um ganho para o investidor mesmo em momentos adversos do mercado

Custo: os custos de aquisição e manutenção são muito inferiores à grande maioria dos investimentos

2.8.2 Desvantagens

Dificuldade de escolha: as características de cada título podem dificultar a seleção. É importante ter uma estratégia de investimento

Volatilidade do mercado: caso você resgate antes do vencimento, pode pegar momentos ruins do mercado

2.9 Negociação de Títulos Públicos

Mercado Primário – Leilões

O mercado primário é caracterizado pelo fato do emissor receber os proventos referentes à venda dos títulos. No caso dos títulos públicos federais o Tesouro Nacional recebe os recursos provenientes da venda das LTN, LFT e NTN.

A venda de títulos públicos federais no mercado primário se dá através de leilões que ocorrem de forma eletrônica com os diversos compradores ou seus *brokers* registrando suas propostas de compra no OFPUB – Oferta Pública Formal Eletrônica. Cada comprador informa os lotes que está disposto a comprar e o preço que está disposto a pagar por cada lote. As propostas são ordenadas por ordem decrescente de preço. Os maiores preços (menor taxa de juros) são escolhidos, mas todas as propostas aceitas pagarão o preço de corte do leilão.

Os títulos públicos vendidos serão registrados no sistema Selic automaticamente pelo sistema OFPUB.

Mercado Secundário – Balcão

As transações no mercado secundário de títulos não afetam o caixa do Tesouro Nacional. Os diversos integrantes do mercado financeiro compram e vendem os títulos

emitidos de acordo com suas necessidades de caixa ou estratégias financeiras. As operações de compra e venda no mercado secundário são registradas e liquidadas no Selic.

Eventualmente o Banco Central faz leilões de compra e venda de títulos públicos no mercado secundário para justar a liquidez do mercado. Os leilões podem ser formais com publicação de comunicado informando a sua realização, ou informais através dos *dealers* que atual representando o Banco Central (mecanismo de “*go around*”) durante o mercado.

As operações com títulos públicos realizadas por telefone pelas mesas de “*open market*” das instituições financeiras, fundos e grandes investidores são consideradas mercado de balcão organizado, porque as compras e vendas não são realizadas através de leilão, mas sim pela negociação direta entre as partes com registro no Selic.

2.10 Variáveis componentes dos títulos públicos para procedimento analítico

Para se fazer uma análise financeira correta de um título de renda fixa, há necessidade de identificar e modelar corretamente cada um dos componentes do título, como seus fluxos de caixa, juros e prazos. O objetivo desta seção é o aprofundamento dos conceitos de cupom, “*yield to maturity*” e convenções para expressar cotações e contagem de prazos, de tal forma que se possa desenvolver um julgamento crítico de como a avaliação de um título está sendo efetuada.

2.10.1 Cupom de Juros

O cupom de juros pode ser expresso da forma linear ou da forma exponencial.

a. Cupom Linear:

$$\text{Cupom Linear} = \frac{\text{Taxa de Juros Anual}}{\text{Período do Ano}} \times \text{Valor de Face} \quad (2.1)$$

Exemplo 1

Um título de renda fixa com valor de face de R\$ 1.000,00 possui cupom de juros de 20% ao ano pagos semestralmente de forma linear. Qual é o valor do cupom deste título?

Remetendo à fórmula (2.1), tem-se:

$$\text{Cupom Linear} = \frac{0,20}{2} \times 1.000,00 = 100,00$$

O valor do cupom é de R\$ 100,00 por semestre.

b. Cupom Exponencial:

$$\text{Cupom Exponencial} = \left[(1 + \text{Taxa de Juros Anual})^{\left(\frac{1}{\text{Períodos no ano}}\right)} - 1 \right] \times \text{Valor de Face} \quad (2.2)$$

Exemplo 2

Um título de renda fixa com valor de face de R\$ 1.000,00 possui cupom de juros de 20% ao ano pagos semestralmente de forma exponencial. Qual é o valor do cupom deste

título?

$$\text{Cupom Exponencial} = \left[(1 + \text{Taxa de Juros Anual})^{\left(\frac{1}{\text{Periodos no ano}}\right)} - 1 \right] \times \text{Valor de Face}$$

$$\text{Cupom Exponencial} = \left[(1 + 0,20)^{\left(\frac{1}{2}\right)} - 1 \right] \times 1.000,00 = 95,45$$

O valor do cupom calculado de forma exponencial é R\$ 95,45 por semestre.

O cupom exponencial é o caso mais comum no Brasil, sendo aplicado à NTN-C (IGPM), NTN-F (pré-fixada), NTN-H (TR), entre outras. O cupom linear é utilizado nas NTN-D (cambiais). As debêntures normalmente utilizam o cupom exponencial, mas nada impede que utilizem cupom linear, depende do que está especificado na sua escritura.

2.10.2 Yield To Maturity (YTM)

A Yield To Maturity (YTM) pode ser apresentada na forma de taxa nominal ou na forma de taxa efetiva.

a) YTM nominal

A YTM nominal é a taxa efetiva de retorno para o período no qual os juros são pagos (ex. semestralmente) multiplicada pelo número de períodos no ano.

$$\text{YTM nominal} = \text{Taxa efetiva no período} \times \text{Períodos do ano} \quad (2.3)$$

Exemplo 3

Um título de renda fixa tem valor de face de R\$ 1.000,00 e o preço de mercado de R\$ 982,00. O título vai pagar cupom de juros de R\$ 95,00 em 6 meses e 1 ano a partir da data atual. Qual a YTM nominal para este título?

Dados dos problema:

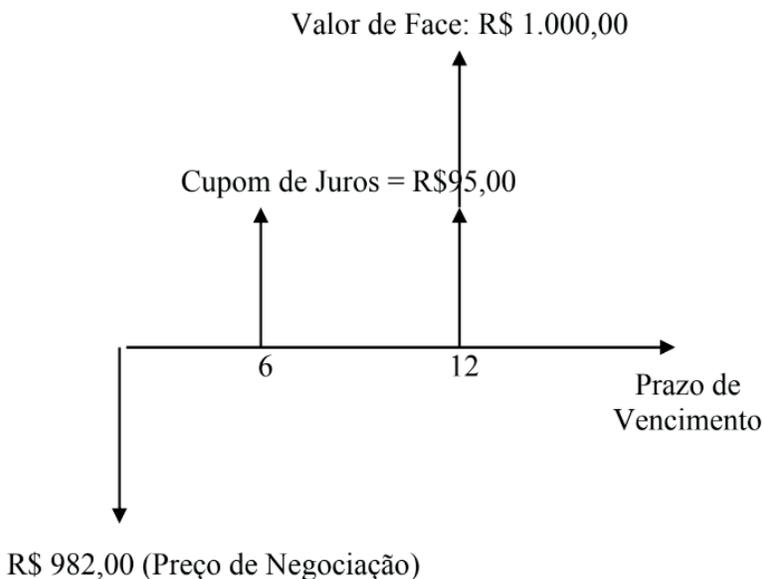
Valor de face: R\$ 1.000,00

Preço de negociação de mercado: R\$ 982,00

Cupons de juros: R\$ 95,00

Período: 6 meses

Representação Gráfica



Como o cálculo do YTM corresponde a técnica da TIR façamos os procedimentos necessários. O problema não determina nenhuma taxa, porém o percentual de cupons em relação ao valor de face pode ser uma taxa inicial para execução do método de tentativa e erro.

Como trata-se de uma anuidade temos

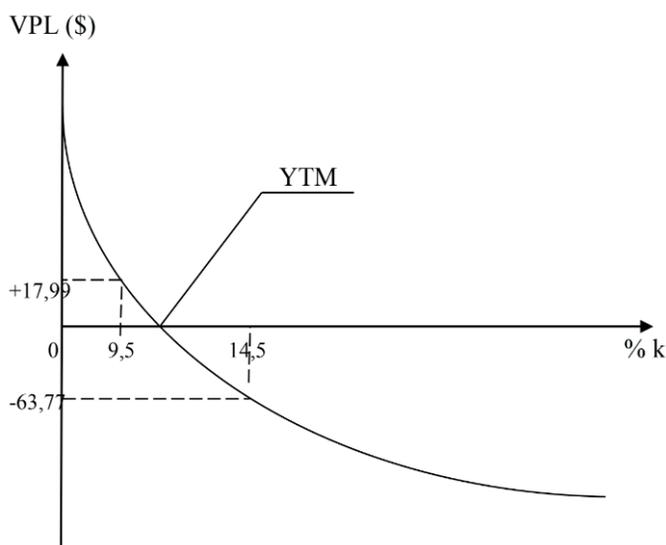
$$VP = VF \underbrace{\left[\frac{(1+k)^n - 1}{(1+k)^n \cdot k} \right]}_{\text{Fator de Atualização}} \quad (2.4)$$

Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 9,5%	Flucax Atualizado
0	-982,00	1,0000	-982,00
1-2	+ 95,00	1,7473	+165,99
2	+ 1.000	0,8340	+834,00
Σ			+17,99

Enquanto não se encontra um valor que iguale as entradas às saídas deve-se continuar até a sua obtenção. Para evitar menos trabalho façamos uma $\Delta\%k = 5$

Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 9,5%	Flucax Atualizado	Fator de atualização k= 14,5%	Flucax Atualizado
0	-982,00	1,0000	-982,00	1,0000	-982,00
1-2	+ 95,00	1,7473	+165,99	1,6361	+155,43
2	+ 1.000	0,8340	+834,00	0,7628	+762,80
Σ			+ 17,99		-63,77

Mudanças de sinais, significa que a taxa está entre 9,5% e 14,5%. Representemos esses valores presentes líquidos em um gráfico.



Utilizando o teorema da semelhança dos triângulos, temos

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{CD}$$

Substituindo pelos valores respectivos:

$$\frac{+17,99}{(YTM - 9,5)} = \frac{| - 63,77 |}{(14,5 - YTM)}$$

$$63,77 (YTM - 9,5) = 17,99 (14,5 - YTM)$$

YTM = 10,60017123% ao semestre. É a taxa efetiva no período. Como temos 2 semestres a YTM nominal é igual a taxa efetiva no período x período no ano. Assim:

$$\text{YTM nominal} = 10,60017123\% \times 2 = 21,20034246\%$$

A YTM nominal deste título de renda fixa é 21,20034246% ao ano capitalizados semestralmente.

A maneira convencional de se apresentar a YTM no exterior é usando a forma nominal, também conhecida como “*bond equivalent yield*”. Desta forma, quando se consultam títulos de renda fixa negociados no exterior nos serviços Bloomberg ou no Reuters, a YTM apresentada é do tipo “*bond equivalent yield*”.

b. YTM nominal – Caso da NTN-D

No Brasil as NTN-Ds (cambiais) são negociadas no mercado secundário usando a YTM nominal como padrão de negociação.

Como a NTN-D paga cupom de juros semestrais, pode-se dizer:

$$YTM_{NTN-D} = 2 \times \text{Taxa Efetiva Semestral} \quad (\text{forma que o mercado expressa a cotação da YTM}) \quad (2.5)$$

Ou

$$\text{Taxa Efetiva Semestral} = YTM_{NTN-D} \div 2 \quad (2.6)$$

Cálculo de equivalência

Usando a equivalência de taxas, pode-se escrever:

$$\text{Taxa Efetiva Semestral} = (1 + \text{Taxa Efetiva Anual})^{1/2} \quad (2.7)$$

Observe que o objetivo da fórmula é encontrar a taxa efetiva, independentemente, da forma de cotação expressa - nominal - por convenção, pelo mercado.

Substituindo na equação:

$$YTM_{NTN-D} = 2 \times \text{Taxa Efetiva Semestral}$$

Tem-se:

$$YTM_{NTN-D} = 2 \times (1 + \text{Taxa Efetiva Anual})^{1/2} \quad (2.8)$$

Exemplo 4

Uma NTN-D de 2 anos está sendo negociada no mercado secundário à taxa de 46% ao ano. Quais são as taxas efetivas semestral e anual dessa NTN-D?

A NTN-D é negociada no mercado secundário usando YTM nominal, portanto

$YTM_{NTN-D} = 46\%$ a.a. (forma de expressar a cotação da YTM)

Taxa efetiva semestral = $YTM_{NTN-D} \div 2$

Taxa efetiva semestral = $46\% \div 2 = 23\%$

A taxa efetiva é de 23% ao semestre, ou por equivalência de taxas:

$$\text{Taxa efetiva anual} = (1 + \text{Taxa Efetiva Semestral})^2 \quad (2.9)$$

$$\text{Taxa efetiva anual} = (1 + 0,23)^2$$

Esse cálculo é realizado para se saber qual é a taxa efetiva a.a., independentemente, da convenção de cotação da YTM – nominal -, que neste exemplo, é 46% ao ano.

Exemplo 5

O mercado quer uma taxa efetiva de 50% a.a. par anegociar uma NTN-D. Qual ataxa que a NTN-D deve ser cotada no mercado secundário para espelhar a taxa efetiva desejada?

Novamente, a NTN-D é negociada utilizando-se a YTM nominal também chamada de “bond equivalent yield”.

$$YTM_{NTN-D} = \left[(1 + \text{taxa efetiva anual})^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 2 \quad (2.10)$$

$$YTM_{NTN-D} = \left[(1 + 0,50)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 2 = 44,95\%$$

A NTN-D deve ser cotada em 44,95% a.a. capitalizados semestralmente.

c. YTM efetiva

A YTM efetiva é a taxa efetiva de retorno no qual os juros são pagos capitalizados pelo número de períodos no ano.

$$YTM_{efetiva} = \left[(1 + \text{Taxa Efetiva no Período})^{(\text{Período do ano})} - 1 \right] \quad (2.11)$$

No Brasil, a YTM efetiva é o padrão de taxa para os títulos de renda fixa exceto a NTN-D. Porém nada impede o uso de taxas nominais para se analisar os títulos de renda fixa como se faz no exterior, porque a taxa nominal pode ser convertida facilmente em taxa efetiva e vice-versa.

$$\left(1 + YTM_{efetiva} \right)^{\frac{1}{\text{Período no ano}}} - 1 = \frac{YTM_{nominal}}{\text{Períodos no Ano}} \quad (2.12)$$

Exemplo 6

Cálculo da YTM efetiva quando o cupom é linear

Um título de renda fixa com valor de face de R\$ 1.000,00 e cupom de juros de 10% a.a. pagos semestralmente de forma linear, tem prazo de 2 anos e está sendo negociado no mercado ao preço de R\$ 975,00. O próximo pagamento de juros é em 6 meses. Qual a YTM efetiva?

Como o cupom de juros é linear, pode-se afirmar que:

$$C1 = C2 = C3 = C4 = (10\% \div 2) \times 1.000 = \text{R\$ } 50,00$$

Logo:

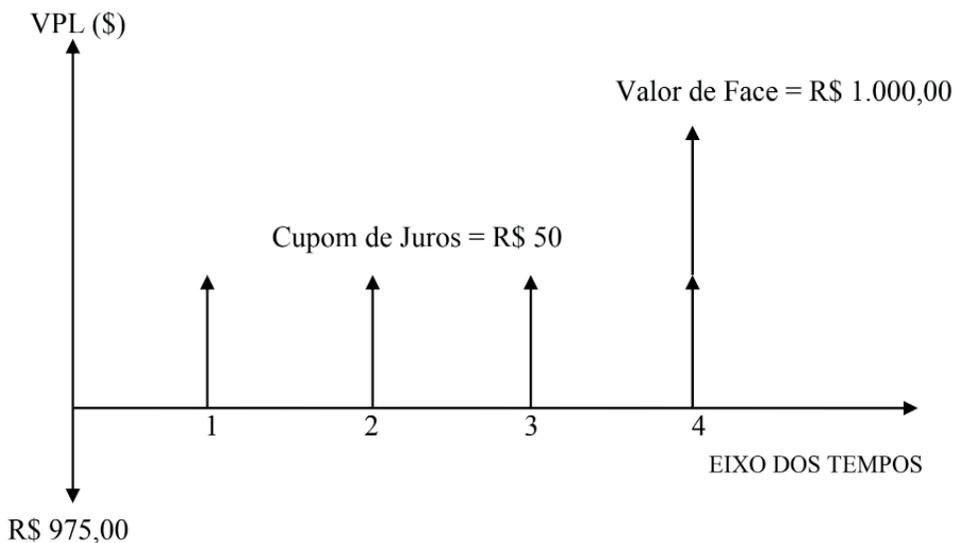
Valor presente = - R\$ 975,00

Valores de anuidade futuros (PMT) = R\$ 50,00

Valor futuro = R\$ 1.000,00

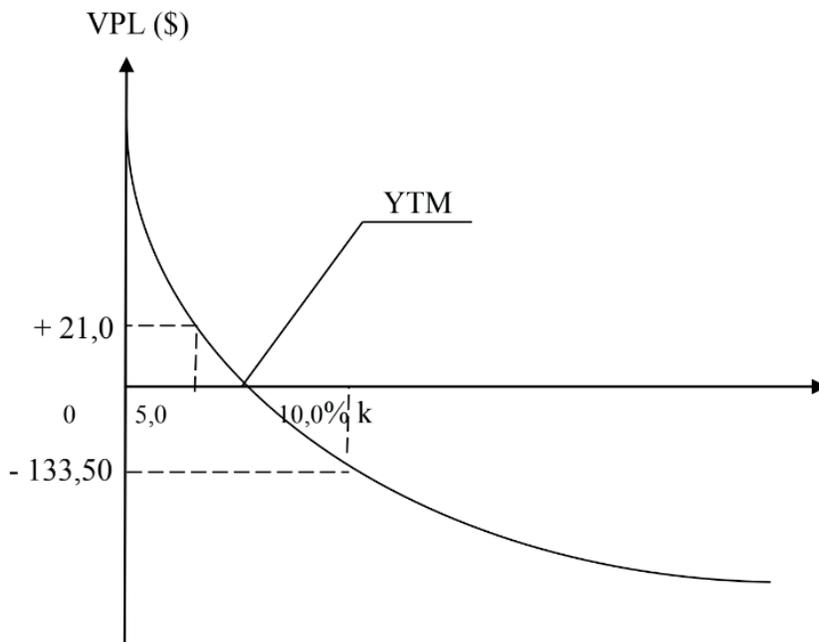
Espaço temporal: 4 semestres

Graficamente tem-se:



Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 5%	Flucax Atualizado	Fator de atualização k= 10%	Flucax Atualizado
0	-975,00	1,0000	-975,00	1,0000	- 975,00
1-4	+ 50,00	3,5460	+173,30	3,1699	+158,50
4	+ 1.000	0,8227	+822,70	0,6830	+683,00
Σ			+ 21,00		- 133,50

Mudanças de sinais, significa que a taxa está entre 5% e 10%. Representemos esses valores presentes líquidos em um gráfico.



Utilizando o teorema da semelhança dos triângulos, temos

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{CD}$$

Substituindo pelos valores respectivos:

$$\frac{+21,00}{(YTM - 5,0)} = \frac{|-133,50|}{(10,0 - YTM)}$$

$$133,50 (YTM - 5,0) = 21,00 (10,0 - YTM)$$

YTM = 5,679611650% ao semestre. É a taxa efetiva no período. Como temos 4 semestres a YTM é:

$$YTM_{efetiva} = [(1 + Taxa de Juros Anual)^{Periodos no ano} - 1] \quad (2.13)$$

$$YTM_{efetiva} = [(1 + 0,05679611650)^2 - 1] \times 100 = 11,6818\%$$

A YTM efetiva para esse título de renda fixa é 11,68% ao ano.

Exemplo 7

Cálculo da YTM efetiva com cupom exponencial.

Um título de renda fixa com valor de face de R\$ 1.000,00 e cupom de juros de 10% ao ano pagos semestralmente de forma exponencial, tem prazo de 2 anos e preço de mercado de R\$ 975,00. O próximo pagamento de juros é em 6 meses. Qual a YTM efetiva?

Como o cupom é semestral pago de forma exponencial, tem-se:

$$C1 = C2 = C3 = C4 = 1 \times 1.000 = \text{R\$ } 48,81$$

Logo:

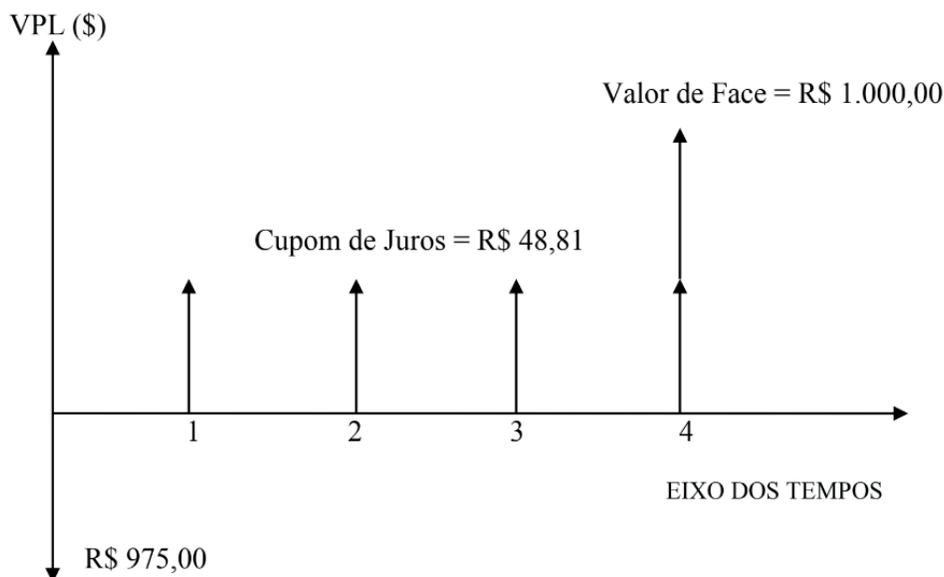
Valor presente = - R\$ 975,00

Valores de anuidade futuros (PMT) = R\$ 48,81

Valor futuro = R\$ 1.000,00

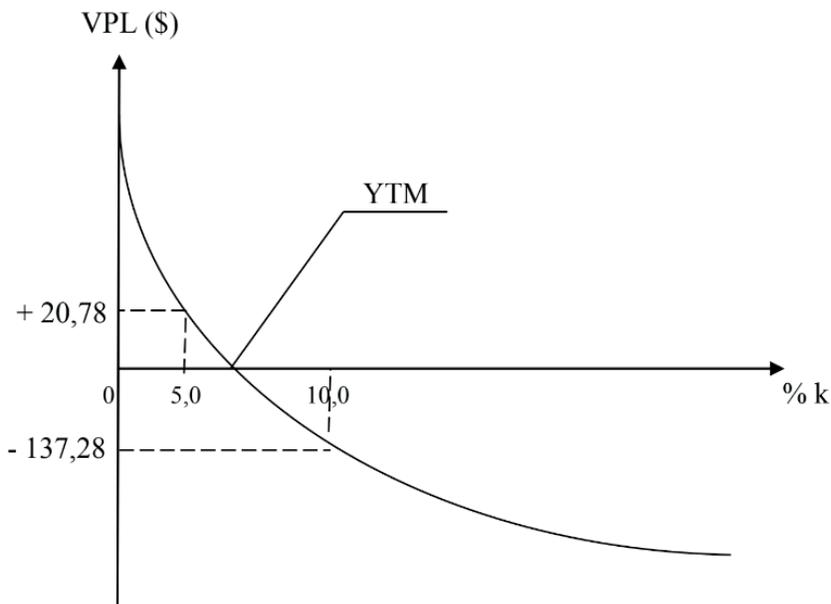
Espaço temporal: 4 semestres

Graficamente tem-se:



Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 10%	Flucax Atualizado	Fator de atualização k= 5%	Flucax Atualizado
0	-975,00	1,0000	-975,00	1,0000	- 975,00
1-4	+ 48,81	3,1699	+154,72	3,5460	+173,08
4	+ 1.000	0,6830	+683,00	0,8227	+822,70
Σ			- 137,28		+20,78

Mudanças de sinais, significa que a taxa está entre 10% e 5%. Representemos esses valores presentes líquidos em um gráfico.



Utilizando o teorema da semelhança dos triângulos, temos

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{CD}$$

Substituindo pelos valores respectivos:

$$\frac{+20,78}{(YTM - 5,0)} = \frac{|-137,28|}{(10,0 - YTM)}$$

$$137,28 (YTM - 5,0) = 20,78 (10,0 - YTM)$$

$YTM = 5,657345312\%$ ao semestre. É a taxa efetiva no período. Como temos 4 semestres a YTM é:

$$YTM_{efetiva} = [(1 + Taxa de Juros Anual)^{Periodos no ano} - 1] \quad (2.14)$$

$$YTM_{efetiva} = [(1 + 0,05657345312)^2 - 1] \times 100 = 11,635\%$$

A YTM efetiva para esse título de renda fixa é 11,635% ao ano.

Observe que a diferença entre a YTM efetiva do exemplo 6 e 7, tem origem no fato do cupom linear ser maior do que o cupom efetivo.

Exemplo 8

Qual o preço de mercado de um título de renda fixa, com valor de face de R\$ 1.000,00, prazo de dois anos, cupom de juros de 10% ao ano pagos semestralmente de forma exponencial, quando o mercado deseja um retorno efetivo de 11% ao ano para este tipo de papel? (O próximo pagamento é em 6 meses)

Como o cupom é exponencial, temos

$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = [(1 + 0,10)^{\frac{1}{2}} - 1] \times 1.000 = \text{R\$ } 48,81$$

Como o retorno esperado está exposto de forma efetiva, obtemos:

$$YTM = [(1 + 0,11)^{\frac{1}{2}} - 1] \times 100 = 5,3565\% \text{ ao semestre.}$$

Por fim, usando a fórmula de preço de mercado:

$$P_0 = \frac{C_1}{(1 + YTM)} + \frac{C_2}{(1 + YTM)^2} + \frac{C_3}{(1 + YTM)^3} + \frac{C_4}{(1 + YTM)^4} + \frac{F}{(1 + YTM)^4}$$

$$P_0 = \frac{48,81}{(1 + 0,053565)} + \frac{48,81}{(1 + 0,053565)^2} + \frac{48,81}{(1 + 0,053565)^3} + \frac{48,81}{(1 + 0,053565)^4} + \frac{1.000}{(1 + 0,053565)^4}$$

$$P_0 = \text{R\$ } 983,28$$

O preço de mercado do título deve ser R\$ 983,28 para refletir o retorno esperado de 11% ao ano efetiva.

Observe que o retorno efetivo de 11% ao ano tem o mesmo efeito do retorno nominal de 10,713% ao ano pagos semestralmente ("bond equivalent yield"), porque em ambos os casos a taxa semestral usada para descontar os fluxos de caixa futuros é 5,3565% ao semestre.

$$(1 + YTM_{efetiva})^{\frac{1}{\text{Período no ano}}} - 1 = \frac{YTM_{nominal}}{\text{Períodos no Ano}} \quad (2.15)$$

$$(1 + 0,11)^{\frac{1}{2}} - 1 = \frac{0,10713}{2}$$

$$5,3565\% = 5,3565\%$$

2.10.3 Limitações da YTM efetiva e YTM nominal

A YTM efetiva supõe que os fluxos de caixa recebidos durante a existência do título sejam reinvestidos na própria taxa efetiva do título. No exemplo 8 acima, quando se calcula o preço de R\$ 983,28 usando a taxa efetiva de 11%, se supõe que cada fluxo de caixa recebido antes do vencimento do título será reinvestido a taxa de 11%. Isso pode não corresponder à realidade pois os fluxos C1, C2 e C3 provavelmente não serão reinvestidos exatamente na taxa de 11%.

Por outro lado a YTM nominal supõe que os fluxos de caixa recebidos não sejam reinvestidos, portanto o total de juros recebido ao final do ano é a soma simples dos juros recebidos durante o ano. Em outras palavras, usando o exemplo, os fluxos C1, C2 e C3 não seriam reinvestidos, o que também é uma distorção.

A suposição de reinvestimento é que faz as taxas de retorno efetiva e nominal serem

diferentes, como é o caso no exemplo 8, taxa efetiva 11% ao ano e taxa nominal 10,713 ao ano capitalizada semestralmente. A taxa que é efetivamente utilizada é a taxa no período em que os juros são pagos, ou seja, no exemplo 8 a taxa usada é de 5,3565% ao semestre.

A conclusão é que tanto a YTM efetiva quanto a YTM nominal são aproximações da realidade, devem ser encaradas como uma forma de se medir a rentabilidade, mas que ambas possuem suas limitações não podendo ser encaradas como verdades absolutas.

No Brasil, onde grande parte das operações são do tipo “zero coupon bond”, a preocupação com reinvestimento dos fluxos de caixa não é relevante, porém para NTNs e debêntures essas limitações são importantes.

2.11 Convenções para contagem de dias e uso de taxas de juros

Dois aspectos fundamentais para se analisar um título de renda fixa são:

- Entender qual convenção utilizar para se contar os dias até a data dos fluxos de caixa;
- Entender qual o prazo que a taxa de juros está se referindo;

Estar-se-á abordando 3 formas de se expressar os dois pontos citados acima: a convenção “dias corridos/360”, a convenção “dias na base 360/360” e a convenção “dias úteis/252”. De forma genérica as convenções podem ser entendidas como “forma de contar dias/prazo ao qual a taxa de juros se refere”.

a. Convenção “dias corridos/360”

Nessa convenção a quantidade de dias é o número de dias corridos até a data do fluxo de caixa. O número de dias corridos em 1 ano é 365 ou 366, no caso do ano bissexto.

A taxa de juros nessa convenção se refer a um prazo de 360 dias.

O CDB pré-fixado é um exemplo do uso da convenção “dias corridos/360”, pois a contagem de dias até o vencimento eleva em conta os dias corridos, enquanto a taxa de juros se refere a um prazo de 360 dias.

Exemplo 9

Qual o valor de resgate bruto de um investimento de R\$ 1.000,00 em um CDB comprado em 02/01/2015 e vencendo 02/01/2016 (1 ano de prazo) e com taxa de juros de 21% ao ano?

Prazo em dias corridos: 365 dias

Prazo que a taxa se refere: 360 dias

$$\text{Valor de Resgate} = 1.000 \times (1 + 0,21)^{\frac{365}{360}} = \text{R\$ } 1.213,21$$

Após 1 ano, apesar da taxa ser 21% aa, o resgate bruto será R\$ 1.213,2 e não R\$ 1.210,00 devido a convenção de contagem dos dias.

b. Convenção “dias na base 360/360”

Nessa convenção os dias são contados como se os meses possuíssem 30 dias e o ano 360 dias. Dessa forma se conta o número de dias entre hoje e o fim do mês considerando o final do mês dia 30, para cada mês completo se adiciona 30 dias e no último mês se adiciona o número de dias entre o primeiro dia e o vencimento. Felizmente a calculadora financeira possui a função para se calcular os dias entre datas na base 365 dias e na base de 360 dias. A taxa de juros nessa convenção se refere a um período de 360 dias. A convenção “dias na base 360/360” também é chamada de “30/360”. No Brasil, a NTN-D (cambial) utiliza essa convenção.

Exemplo 10

Qual a quantidade de dias entre 02/01/2016 e 15/03/2016?

Usando-se a calculadora financeira encontra-se que na base 365 a quantidade é 72 dias, na base 360 a quantidade é 73 dias. A quantidade de dias na base 360 foi maior porque fevereiro foi considerado com 30 dias.

De forma manual, a contagem de dias na base 360 é:

02/01/2016 até dia 30: 28 dias

Mês de fevereiro/2016: 30 dias

Mês de março até dia 15: 15 dias

Total: $28 + 30 + 15 = 73$ dias.

Exemplo 11

Suponha que estejamos no dia 28/05/2017. Uma NTN-D hipotética vence em 13/11/2017, quando vai pagar o último cupom de juros e o seu valor de face. O cupom dessa NTN-D é de 6% ao ano pagos semestralmente. O valor de face corrigido pela variação cambial até 28/05/2017 é R\$ 2.554,87. O mercado está negociando esse papel a uma YTM de 18% ao ano capitalizados semestralmente. Qual o preço de mercado dessa NTN-D?

Cálculo do cupom:

O cupom de juros da NTN-D é linear, portanto o cupom a ser pago no vencimento é:

$C = 0,06 \div 2 \times F$, onde F é o valor de face o qual está atualizado para R\$ 2.554,87.

$C = 0,06 \div 2 \times R\$ 2.554,87 = R\$ 76,65$.

Contagem de dias:

O prazo para o vencimento deve ser apurado na convenção “30/360” usando-se a calculadora financeira obtemos $n = 165$ dias

Cálculo da YTM efetiva:

A NTN-D é negociada no mercado secundário utilizando forma “bond equivalent yield”, ou seja, taxa nominal capitalizada por semestre. Dessa forma a YTM de 18% ao ano capitalizados semestralmente deverá ser transformada em taxa efetiva anual:

$$YTM_{efetiva\ anual} = \left[\left(1 + \frac{0,18}{2} \right)^2 - 1 \right] = 18,81\%$$

Cálculo do preço de mercado

O fluxo de caixa a ser recebido no futuro corrigido pela variação cambial para hoje (28/05/2016) é a soma do cupom e do valor de face. Assim o do preço de mercado dessa NTN-D fica:

$$P_0 = \frac{C}{\left(1 + YTM_{efetiva\ anual} \right)^{\frac{n}{360}}} + \frac{VF}{\left(1 + YTM_{efetiva\ anual} \right)^{\frac{n}{360}}}$$

$$P_0 = \frac{76,65}{\left(1 + 0,1881 \right)^{\frac{165}{360}}} + \frac{2.554,87}{\left(1 + 0,1881 \right)^{\frac{165}{360}}}$$

$$P_0 = R\$ 2.431,64$$

Recapitulando, a NTN-D possui cupom linear, é negociada utilizando YTM nominal, a contagem do prazo segue a convenção “dias na base 360/360” ou “30/360”. Somente considerando estas características pode-se chegar ao preço de mercado do título de R\$ 2.431,64 em 28/05/2016.

c. Convenção “dias úteis/252”

Na convenção “dias úteis/252”, a taxa de juros se refere a um período anual de 252 dias úteis, portanto esta taxa está na forma *over* anual (ao ano *over*). O prazo dos fluxos de caixa é contado em dias úteis. Em termos gerais,

$$Taxa\ Over\ Anual = \left(\frac{VR}{VP} \right)^{\frac{252}{nu}} - 1 \quad (2.16)$$

Dicionário das variáveis:

VR = Valor de Resgate

VP = Valor Presente

nu = número de dias úteis

A convenção “dias úteis/252” é utilizada para todos os títulos públicos federais exceto aqueles corrigidos pela variação cambial. Dessa forma, Tesouro Prefixado (LTN), Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F), Tesouro Selic (LFT), Tesouro IPCA (NTN-B), Tesouro IPCA com Juros Semestrais (NTN-B Principal) e Tesouro IGP-M com

Juros Semestrais), utilizam essa convenção.

Exemplo 12

Uma LTN (Tesouro Prefixado) vence em 222 dias corridos ou 191 dias úteis. Seu preço de mercado é R\$ 871,00 e o valor de face é R\$ 1.000,00. Qual a YTM desse papel?

A LTN é negociada no mercado em taxa over ano, portanto:

$$\text{Taxa Over Anual} = \left(\frac{VR}{VP} \right)^{\frac{252}{nu}} - 1$$

$$\text{Taxa Over Anual} = \left(\frac{1.000}{871} \right)^{\frac{252}{191}} - 1 = 19,99\% \text{ a. a. over}(252 \text{ dias})$$

A YTM é 19,99% em taxa over ano, pois é nesta taxa que o mercado negocia o papel. Entretanto não há nada que impeça o cálculo da YTM efetiva na convenção “dias corridos/360” com o objetivo de ser ter o rendimento efetivo anual:

$$\text{Taxa Efetiva Anual} = \left(\frac{1.000}{871} \right)^{\frac{360}{222}} - 1 = 25,01\%$$

Conclusão: O mercado negocia a LTN com a taxa over anual. A YTM pode ser calculada na forma taxa over anual ou na forma efetiva, depende do objetivo do cálculo que se está fazendo.

2.12 Definição das datas de pagamento de cupom

Os títulos de renda fixa, principalmente os títulos públicos, utilizam a data de vencimento como parâmetro para se achar as datas de pagamento do cupom de juros. A contagem se dá do final para o começo com qualquer ajuste de fluência sendo efetuado no primeiro período.

Exemplo 13

Vamos supor um título público decorrido que paga cupom de juros semestral e cujo vencimento ocorrerá em 20/11/2023. Vamos supor que estamos em 4/11/2019. Quais são as datas de pagamento de juros? Quantos dias há entre cada data na base 365 dias na base de 360 dias e em dias úteis?

Datas de pagamento de juros:

Os juros pagos semestralmente, o vencimento do título é 20/11/2023. Portanto, as datas de pagamento de juros são 20/11/2023, 20/05/2023, 20/11/2022, 20/05/2022, 20/11/2021, 20/05/2021, 20/11/2020, 20/05/2020 e 20/11/2019. Observar que o prazo entre cada pagamento de juros é de 6 meses.

Contagem de dias:

A quantidade de dias calculados na base 365, na base 360 e em dias úteis são:

Dias	Entre datas		Dias úteis	Acumulados		Dias úteis
	Base 365	Base 360		Base 365	Base 360	
04/11/19						
20/11/19	16	16	12	16	16	12
20/05/20	181	180	122	197	196	134
20/11/20	84	180	132	381	376	266
20/05/21	182	180	124	563	556	390
20/11/21	184	180	127	747	736	517
20/05/22	181	180	125	928	916	642
20/11/22	184	180	126	1.112	1.096	768
20/05/23	181	180	124	1.293	1.276	892
20/11/23	184	180	126	1.477	1.456	1.018

A guisa de conclusão

Pode-se inferir que para se modelar e analisar um título de renda fixa, todas as suas características devem estar bem identificadas:

- O cupom é linear ou exponencial?
- A YTM é nominal ou efetiva?
- Deve ser utilizada a taxa *over* anual?
- Qual é a convenção de contagem do prazo?
- Sem identificação correta das características acima a análise de um título de renda fixa fica prejudicada. Veja os exemplos a seguir para um NTN-D e para uma NTN-F.

Exemplo 14

Uma NTN-D decorrida vence em 20/05/2021, têm valor de face R\$ 1.456,00 já corrigido pela variação cambial e paga cupom de 6% ao ano. Considerando que estamos em 4/11/2019, de forma a podermos utilizar a tabela de datas do exemplo 13, qual o preço de mercado da NTN se o mercado quer uma taxa efetiva de retorno de 40% ao ano mas a variação cambial? Qual a taxa que o mercado negocia esta NTN-D?

Datas de pagamento e valor de cupom:

O cupom da NTN-D é linear e deverá ser pago em 20/11/2019, 20/05/2020, 20/11/2020 e 20/05/2021. O cupom é aplicado sobre o valor de face ou valor nominal o qual já está corrigido pela variação cambial.

$$C1 = C2 = C3 = C4 = 0,06 \div 2 \times R\$ 1.456,00 = R\$ 43,68$$

Cálculo do preço de mercado:

Como mercado quer uma taxa efetiva de 40% ao ano, iremos utilizar esta taxa para achar o preço de mercado da NTN-D trazendo a valor presente todos os fluxos de caixa futuros. O prazo de cada fluxo de caixa na convenção “dias na base 360/360” é respectivamente 16, 196, 376 e 556 dias conforme coluna de dias acumulados no exemplo 13.

Portanto:

$$P_0 = \frac{43,68}{(1 + 0,40)^{\frac{16}{360}}} + \frac{43,68}{(1 + 0,40)^{\frac{196}{360}}} + \frac{43,68}{(1 + 0,40)^{\frac{376}{360}}} + \frac{43,68}{(1 + 0,40)^{\frac{556}{360}}} + \frac{1.456,00}{(1 + 0,40)^{\frac{556}{360}}}$$

$$P_0 = 1.002,03$$

O preço de mercado é R\$ 1.002,03.

Cálculo da YTM:

A NTN-D é negociada no mercado usando-se a YTM nominal, assim sendo para a NTN-D para render 40% ao ano efetivo, deve estar sendo negociada na seguinte taxa:

$$YTM = \left[(1 + 0,40)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 2 = 36,64\% \text{ ao ano capitalizados semestralmente}$$

A taxa que o mercado está negociando a NTN-D é 36,64% ao ano.

Exemplo 15

Uma NTN-F (pré-fixada) vence em 20/05/2021, tem valor de face de R\$ 1.000,00 e paga cupom de 20% ao ano. Considerando que estamos em 4/11/2019, de forma a se poder utilizar a tabela de datas do exemplo 13, qual o preço de mercado da NTN se o mercado quer uma taxa *over* de 25% ao ano de rentabilidade para este papel?

Datas de pagamento e valor de cupom:

O cupom dos títulos públicos não indexados à variação cambial é de forma exponencial. No caso de nosso exemplo, o cupom deverá ser pago em 20/11/2019, 20/05/2020, 20/11/2020 e 20/05/2021. O cupom é aplicado sobre o valor de face ou valor nominal.

$$C1 = C2 = C3 = C4 = \left[(1 + 0,20)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 1.000 = R\$ 95,45$$

Cálculo do preço de mercado:

Como o mercado quer uma taxa efetiva de 25% ao ano, iremos utilizar esta taxa

para calcular o preço de mercado da NTN-F trazendo a valor presente todos os fluxos de caixa futuros. O prazo de cada fluxo na convenção em dias úteis é respectivamente 12, 134, 266 e 390 dias conforme coluna de dias acumulados no exemplo 13. Portanto:

$$P_0 = \frac{95,45}{(1 + 0,25)^{\frac{12}{252}}} + \frac{95,45}{(1 + 0,25)^{\frac{134}{252}}} + \frac{95,45}{(1 + 0,25)^{\frac{266}{252}}} + \frac{95,45}{(1 + 0,25)^{\frac{390}{252}}} + \frac{1.000,00}{(1 + 0,25)^{\frac{390}{252}}}$$

$$P_0 = 1.030,19$$

O preço de mercado é R\$ 1.030,19.

LEITURAS COMPLEMENTARES

Como investir em renda fixa em cenário de queda dos juros

Há alguns anos o investidor brasileiro está aprendendo a conviver com taxas de juros menores do que as que estava acostumado nos tempos de inflação elevada.

Aos que ainda sentem saudades daquele tempo cabe um lembrete de que taxa de juros alta não significa, necessariamente, ganho para o investidor. O que faz nosso patrimônio crescer é a taxa de juros real, que supera a inflação e gera um rendimento excedente à mera reposição de perda provocada pela elevação dos preços.

No passado, a taxa nominal de juros era muito elevada, mas raramente proporcionava ganho ao investidor porque não conseguia superar a inflação do período.

Se observarmos a taxa de juros praticada no Brasil nos últimos anos, fica evidente que, embora menor em termos nominais, ela proporcionou ganho real para os investidores que optaram pela renda fixa. Embora a taxa de juros real também tenha apresentado queda, ela ainda proporciona um bom prêmio.

Investir no mercado de juros nos remete a escolher, basicamente, entre três alternativas disponíveis: taxa de juros prefixada, taxa de juros pós-fixada que paga a variação da taxa Selic ou a taxa DI, e variação do IPCA mais cupom fixo de juros.

Taxa Pré

Embora possa transmitir certa sensação de segurança ao investidor ao definir com exatidão sua rentabilidade, os instrumentos de taxa prefixada oferecem riscos que não são facilmente percebidos pelo investidor.

A transação não define uma taxa de juros prefixada que será paga haja o que houver. Ela define um valor futuro de resgate que será pago na data do vencimento.

Se o investidor precisar de dinheiro antes dessa data, terá de vender o título no mercado ou solicitar resgate antecipado. O novo comprador do título exigirá a taxa de juros vigente no mercado.

Se ela for maior do que a taxa por ocasião da primeira compra, o investidor perde dinheiro. Se, por outro lado, a taxa vigente for menor do que a da primeira compra, o investidor ganha dinheiro.

Resumindo, a opção de taxa prefixada é recomendada quando: 1) o investidor acredita que a taxa de juros no período da aplicação será igual ou inferior à taxa negociada; 2) não pretende vender o título antes do vencimento e, se o fizer, está ciente de que poderá perder dinheiro no caso de elevação dos juros.

Essa perda será tanto maior quanto maior for o prazo do título até o vencimento e quanto maior for a elevação da taxa de juros de mercado.

Taxa Pós

Diferente da taxa pré, que toma partido em direção à queda dos juros, a pós-fixada acompanha a flutuação da taxa de juros de mercado. Será conhecida somente no final da

aplicação e proporciona ao investidor a taxa Selic média (caso da LFT) ou a taxa DI média (caso do CDB).

É a alternativa recomendada quando o investidor acredita em cenário de muita incerteza, não tem convicção de queda dos juros e liquidez é um atributo desejável.

No caso do CDB, cabe ao investidor negociar o percentual da taxa DI e a condição de liquidez, se desejável.

Inflação

No caso da taxa pré ou da taxa pós que acabamos de ver não houve preocupação em relação ao risco da inflação, que pode surpreender e levar embora uma boa parte do rendimento esperado.

Em ambos os casos a taxa negociada é a nominal de juros. Para os que querem ou precisam de proteção contra a inflação existe alternativa mais apropriada, os títulos corrigidos pela variação do IPCA mais cupom de juros.

A NTN-B e a NTN-B Principal, que podem ser compradas via Tesouro Direto, têm essa característica.

Diversificação

Uma estratégia muito válida é ter de tudo um pouco. Para objetivos de curto prazo com liquidez diária, opte pelas operações de taxa pós-fixada. Para objetivos de médio prazo em cenário de queda nos juros, a taxa prefixada é uma boa pedida. Para objetivos mais longos que buscam proteção contra a inflação, compre NTN-B.

Assim terá uma carteira diversificada que protege contra riscos inesperados e proporciona uma rentabilidade média muito competitiva.

Dicas que valem dinheiro

- 1** Apure a rentabilidade real da sua carteira e analise se o retorno está compatível com o risco.
- 2** Antes de comprar taxa prefixada, avalie se ela reflete sua expectativa. Você acha que a taxa de mercado (pós-fixada) será menor do que a que lhe foi oferecida? Se sua resposta for sim, vá em frente.
- 3** O cupom de juros da NTN-B, atualmente na faixa de 5,5% ao ano, representa juro real, acima da inflação. Aproveite!
- 4** Lembre-se que, além do risco da flutuação dos juros e da inflação, as operações de renda fixa estão sujeitas ao risco de crédito.

Fonte: Folha de S. Paulo, 06.02.12.

Tesouro Direto: NTN-B, LTN ou LFT?

No Tesouro Direto você pode escolher entre investir na NTN-B (indexada à inflação), na LTN (prefixada) ou na LFT (pós-fixada, indexada à taxa Selic). A melhor opção de investimento depende do seu objetivo, por mais decepcionante que seja para você ouvir essa recomendação.

Nos últimos cinco anos e meio, a melhor rentabilidade foi da NTN-B, seguida pela LTN e, por último, pela LFT. Em termos de risco, o papel que teve rendimentos mais previsíveis foi a LFT, seguido da LTN e, por último, pela NTN-B.

Veja abaixo o gráfico que compara a variação de uma aplicação hipotética de R\$ 1 mil feita em 1 de fevereiro de 2006. Para correção dos valores iniciais das aplicações foram usados os índices de mercado da Anbima: o IMA-B para os títulos indexados à inflação, o IRFM para os títulos prefixados e o IMA-S para os títulos pós-fixados, indexados à taxa Selic.

Inflação, Pré ou Pós?

R\$ 1 mil aplicados em 1/2/2006 corrigidos pelo IMA-B (Inflação), IRFM (Pré) e IMA-S (Pós)



O valor do investimento na NTN-B foi beneficiado pela queda das taxas de juros reais no Brasil ao longo dos últimos anos. Por exemplo, em fevereiro de 2006, o cupom, ou seja, a remuneração do título acima da inflação, da NTN-B Principal com vencimento em 15 de maio de 2015 era de 8,30% ao ano. Mais recentemente o cupom caiu para menos de 5% ao ano.

Essa queda ocasionou ganho de capital para o papel, que impactou positivamente sua rentabilidade.

Daqui para frente o efeito do ganho de capital sobre o valor do investimento nos títulos indexados à inflação deve ser menor porque a maior parte do ajuste já aconteceu. No entanto, considere que as taxas de juros reais no Brasil continuam elevadas para padrões internacionais e, portanto, podem cair ainda mais no futuro.

Adicionalmente, considere a volatilidade dos rendimentos, isto é, o tamanho das oscilações diárias do valor do título que ocorreram no passado. Quanto mais volátil um ativo, mais arriscado ele é.

Apesar de variar conforme o período analisado, a volatilidade dos ativos tende a se manter constante ao longo do tempo. Por causa do maior prazo médio dos títulos que fazem parte do índice, a volatilidade do IMA-B é maior do que a do IRFM que, por sua vez, é maior do que a do IMA-S.

Portanto, como você ou ninguém sabe ao certo qual será o título mais rentável daqui para frente, se quiser correr menos riscos aplique na LFT. Para um pouco mais de risco, escolha a LTN e, para muito risco, invista nas NTN-Bs de longo prazo.

Fonte: <http://www.valor.com.br/valor-investe/o-consultor-financeiro/1002452/tesouro-direto-ntn-b-ltn-ou-lft>. Acessado em 15.02.12.

Como decidir se invisto em CDB ou no Tesouro Direto? Qual é melhor?

RESPOSTA DO PROFESSOR DA FGV WILLIAM EID - Vamos começar pela tributação. No caso do CDB, se você optar por um CDB longo, isto é, com resgate em dois anos ou mais, só vai pagar o IR no vencimento do título.

Isso significa que os rendimentos serão reaplicados na totalidade em seu benefício. No Tesouro Direto, se o título pagar cupons de juros, eles serão tributados. Tudo o mais igual, o CDB longo, em termos tributários, é mais vantajoso.

O CDB é um produto sem custo direto, já que o banco embute seus custos na diferença entre os recursos que captou e os recursos que ele repassa. No Tesouro Direto, há ao menos as taxas de custódia da Bolsa (0,30%) e a de negociação (0,10%).

Também há taxas de serviços negociadas livremente entre os agentes intermediários e seus clientes. Algumas corretoras não cobram essa taxa. No site do Tesouro Direto, essa informação está disponível para todos os agentes intermediários.

Por fim, há a questão da rentabilidade. Vamos pensar em títulos pós-fixados, neles é mais fácil entender a diferença. No Tesouro Direto, a rentabilidade de uma LFT (Letra Financeira do Tesouro) é igual à taxa básica de juros, que é praticamente igual ao CDI.

Já nos CDBs, vai depender de negociação com o banco. Em geral a rentabilidade de um CDB pós-fixado é apresentada como um percentual do CDI. Se for 90% do CDI, por exemplo, significa que, se durante o próximo ano o CDI render 10%, seu CDB vai render 9%. Com isso, já dá para comparar.

Veja que é fundamental fazer contas. Busque todas as informações necessárias com bancos e corretoras.

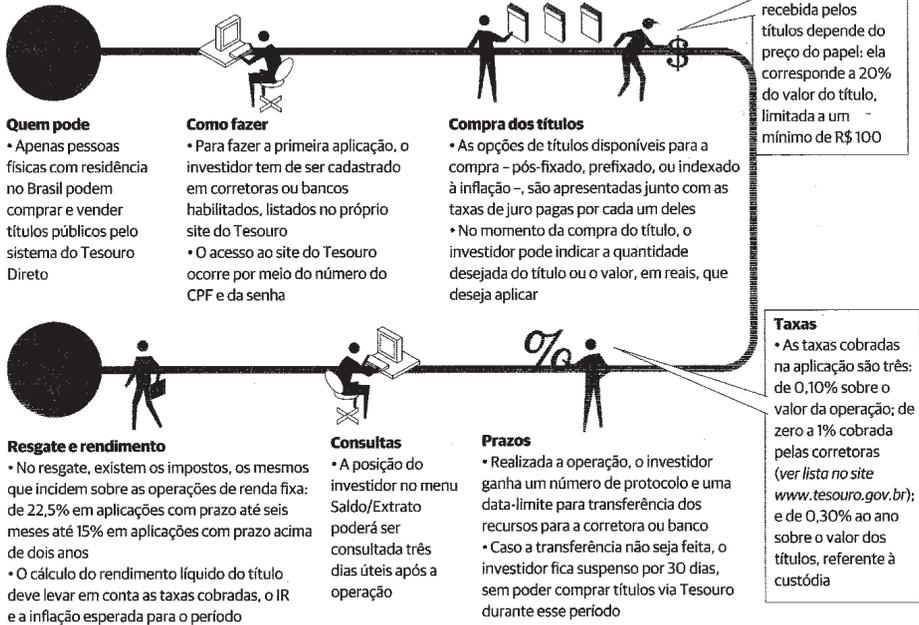
No caso dos pré-fixados, tudo vai depender das suas expectativas em relação às rentabilidades futuras. E aí o processo é muito mais complicado. Comece pelos pós-fixados. Já será um ótimo exercício.

Fonte: Folha de S. Paulo, 06.02.12

PRÁTICA DA TEORIA

1 – Observe a figura

Um passo a passo para aplicação direta em títulos públicos



Fonte: Valor Investe, jun.2011

Com relação aos títulos públicos pode-se afirmar:

01. São ofertados em leilões informais (*go around*).
02. A quase totalidade das operações no mercado aberto é realizada pelo prazo de um mês.
04. Nas operações diárias de *open market* forma-se a taxa Selic.
08. O Tesouro Direto oferece às pessoas físicas os mesmos títulos públicos ofertados às instituições financeiras.
16. A diferença entre o Tesouro Prefixado com, Juros Semestrais e o Tesouro Prefixado reside no fluxo rendimento periódicos.
32. O Tesouro Selic oferece rentabilidade vinculada ao CDI.

Soma: _____

2 – O Tesouro Prefixado com Juros Semestrais de dez anos foi adquirida em leilão pelo preço de R\$ 980,00. Sabendo-se que a taxa anual de cupom é 12,25%, calcular a rentabilidade nominal obtida pelo investidor.

3 – Admita que o Banco Central divulgue os seguintes resultados de um leilão primário de Tesouro Prefixado (LTN):

- Valor nominal do título: \$ 1.000,00
- PU Médio: \$ 712,396460
- Dia úteis: 598
- Dias corridos: 880

Pede-se calcular a taxa efetiva de juro no período e a taxa efetiva *over* anual.

4 – O banco Santo André adquiriu um lote de Tesouro Pré em mercado primário. O prazo do título é de 108 dias corridos, correspondendo a 76 dias úteis. A instituição define uma taxa *over* anual de 11,8% para o negócio. Pede-se calcula o PU (preço unitário) que a instituição dever oferecer no leilão. Se o preço de compra for aceito no leilão dos títulos, qual a taxa de retorno propiciado no período da aplicação?

5 – Dada um Tesouro Pré negociado no mercado secundário em 6/5 de determinado ano, à taxa de 10,7% ao ano. Da data da negociação até o vencimento são computados 420 dias úteis. Pede-se determinar o preço unitário de compra (PU) do título.

6 – Observe o conteúdo da charge que segue



Fonte: <http://www.clubedospoupadores.com/dicas/riscos-de-investir-em-titulos-publicos-durante-crise.html>

Identifique e explique os mecanismos disponíveis do Governo Federal para evitar

o calote.

7 – Qual a diferença entre: (a) juros acruados e cupom de juros, (b) cupom limpo e cupom sujo e (c) “*cross default*” e “*convenants*”.

8 – Leia o texto a seguir e após responda as questões:

Tesouro paga menor prêmio desde 2014

Na nova emissão de dívida em dólares feita ontem, o Tesouro Nacional pagou o menor “*spread*”, ou seja, o prêmio acima do título soberano de mesmo vencimento dos Estados Unidos, desde que o Brasil perdeu o grau de investimento há mais de dois anos (ver Figura 1). O resultado mostra uma melhora significativa da avaliação dos investidores estrangeiros sobre o país.

A oferta de bônus de dez anos atingiu o montante total de US\$ 3 bilhões. Segundo Matthew Dukes, diretor para a América Latina de mercado de capitais de dívidas do Deutsche Bank, um dos líderes da oferta ao lado de Itaú BBA e Santander, as condições iniciais consideravam a emissão de US\$ 1,5 bilhão em recursos novos e montante equivalente para a oferta de recompra, com um prêmio de 250 pontos-base sobre a *Treasury* (título americano) de dez anos. No fim, somente com a demanda de investidores novos, que alcançou US\$ 4,3 bilhões, o *spread* recuou para 235 pontos-base.

O novo bônus denominado em dólar da República, batizado de Global 2028, tem vencimento em 13 de janeiro de 2028 e foi colocado ao preço de 99,603% do valor de face, o que resultou em uma taxa de retorno para o investidor (“*yield*”) de 4,675% ao ano. O cupom foi fixado em 4,625% ao ano. A liquidação financeira ocorrerá em 13 de outubro de 2017 e os cupons semestrais serão pagos nos dias 13 de janeiro e 13 de julho de cada ano.

Dos US\$ 3 bilhões emitidos, US\$ 1,5 bilhão refere-se à parcela a ser liquidada mediante pagamento em dinheiro. O montante remanescente, de US\$ 1,5 bilhão, será liquidado mediante pagamento em títulos elegíveis. A operação do Tesouro mirou a recompra de títulos externos com vencimentos entre 2019 e 2030. O estoque desses papéis é de US\$ 11,8 bilhões. O resultado do leilão de recompra de títulos será divulgado na próxima semana.

Fontes da área econômica consideraram “ótimo” o resultado da operação de emissão de bônus, combinada com gerenciamento de passivo externo. Com os novos bônus, o governo conseguiu aumentar em dois anos o prazo de vencimento do título e ainda conseguiu reduzir o *yield* para 4,675% anuais. Em março último, o Tesouro pagou 5% na reabertura do Global 2026, o equivalente a 248,40 pontos-base de *spread*. Em 2016, essa mesma emissão saiu com *spread* de 419,6 pontos.

Dukes, do Deutsche, considerou “ideais” as condições para a captação realizada pelo Tesouro. O governo conseguiu tirar vantagem da liquidez internacional e aproveitou para promover um ampla troca de papéis caros em circulação. “O sentimento dos estrangeiros em relação ao Brasil tem melhorado, particularmente neste ano, com avanço significativo dos fundamentos do país”, afirma. Para o executivo, a nova transação ajuda “a consolidar

a curva de *yield* ao reduzir a dívida de alto custo existente”.

De acordo com Dukes, as taxas globais ainda estão em patamares historicamente baixos e, com isso, a demanda por ativos de renda fixa de mercados emergentes, que paga prêmios bem mais elevados que os títulos de economias avançadas, ainda permanece forte.

A janela favorável, no entanto, pode começar a se fechar, de acordo com o diretor do Deutsche, na medida que os Bancos Centrais de países desenvolvidos comecem a drenar os estímulos monetários. O Federal Reserve, o Banco Central americano, por exemplo, vai começar a reduzir seu balanço patrimonial a partir de outubro e sinaliza uma nova alta de Juros em dezembro.

Outro fator de risco, pondera Dukes, é a elevação dos riscos políticos nos mercados emergentes no ano que vem. “A eleição no Brasil, por exemplo, pode ser um grande ponto de interrogação na metade de 2018”, pondera.

A janela de oportunidade para emissões externas já está no radar das empresas brasileiras há meses. Na semana passada, a Petrobras captou US\$ 2 bilhões e trocou mais US\$ 6,768 bilhões de cinco bônus em circulação por novos papéis, para 2025 e 2028.

A Braskem já contratou bancos e realiza *roadshow* nesta semana. O volume ainda não está definido. Já o Banco do Brasil pretende levantar pelo menos US\$ 750 milhões em papéis de sete ou dez anos. Neste ano, as emissões externas brasileiras já ultrapassam os US\$ 23 bilhões.

Custo menor

Características das emissões do Tesouro Nacional desde 2012

Bônus	Data da emissão	Retorno ao investidor (yield, % ao ano)	Spread sobre Treasuries (pontos-base)	Prazo (anos)	Volume (US\$ milhões)
Global 2021 (Reabertura)	Jan/12	3,45	150	10	825
Global 2023	Set/12	2,69	110	10	1.350
Global 2023 (Reabertura)	Mai/13	2,75	98	10	800
Global 2025	Out/13	4,31	180	11	3.250
Global 2025 (Reabertura)	Set/14	3,89	147	11	1.050
Global 2026	Mar/16	6,13	419,6	10	1.500
Global 2026 (Reabertura)	Mar/17	5,00	248,4	10	1.000
Global 2028	Out/17	4,68	235	10	3.000

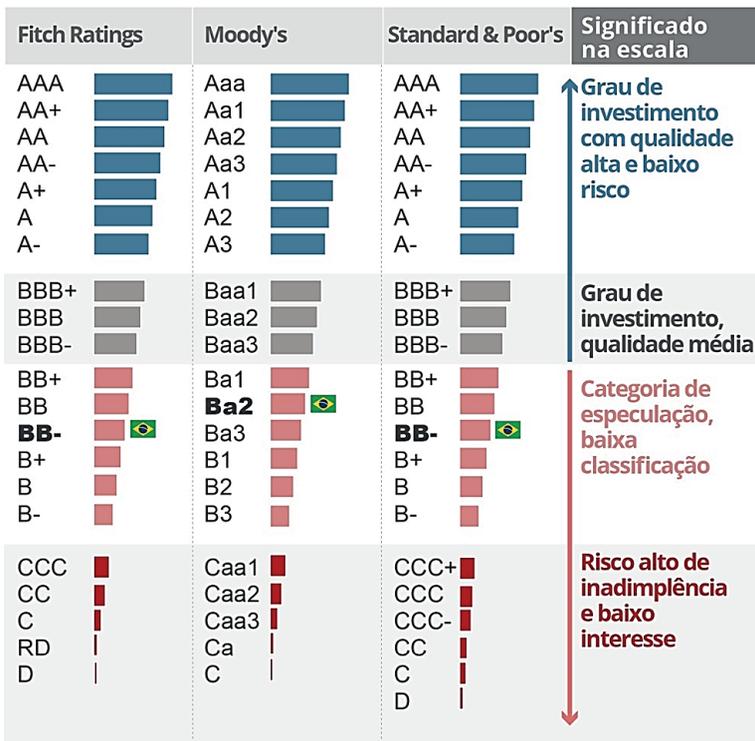
Fonte: Tesouro Nacional

Tabela 1 – Perfil das emissões do Tesouro Nacional no período 2012-2017

Fonte: Valor Econômico, 04.10.2017

Brasil sem selo de bom pagador

Veja nota do país nas principais agências de risco



Fonte: Fitch Ratings; Standard & Poor's; Moody's



Infográfico atualizado em: 23/02/2018

Figura 1 – Classificação de risco do Brasil das principais agências de risco do mundo

Fonte: G1 Economia e Reuters, 23.02.2018

Fonte: Valor Econômico, 04.10.2017, adaptado.

- Qual a relação entre a emissão de títulos do Tesouro Nacional no mercado externo e a perda do grau de investimentos?
- Explique a operação procedida pelo Tesouro.
- Delineie explicações no que diz respeito a risco soberano, títulos do tesouro nacional e as agências de risco.

9 – Atente para o conteúdo do extrato do texto que segue:

O paraíso dos investidores

Apesar de, nos últimos tempos, o mercado torcer o nariz par investimentos em renda fixa, o Brasil continua sendo um paraíso para quem busca rentabilidade. O título público _____ com vencimento para 2028 e 2035 é prova disso. Ele segue pagando prêmios muito altos. Composto por uma taxa anual fixa mais a variação do IPCA, a rentabilidade real desse investimento está próxima a 5% ao ano. É algo que nenhum outro país emergente do mundo tem a oferecer. Com um detalhe que pode tornar essas _____ ainda mais atrativas: a inflação permanece em baixa em todas as projeções e a possibilidade de o Copom, do Banco Central, baixar a Selic nas próximas reuniões já considerada pelo mercado financeiro. Ou seja, dificilmente algum outro papel de renda fixa pagará melhor retorno.

Fonte: Isto é dinheiro, 14.03.2018

Qual opção melhor identifica para preencher as lacunas no texto supra?

- a) LTN – LTNs
- b) LTF – LTFs
- c) NTN-C – NTN-Cs
- d) NTN-B – NTN-Bs
- e) NTN-F – NTN-Fs

10 – (CPA 20-Dez/2014, adaptado) Títulos públicos federais são ativos de:

- a) baixa liquidez e alta rentabilidade
- b) alta liquidez e baixa rentabilidade
- c) alta liquidez e alto risco
- d) baixa liquidez e baixa rentabilidade
- e) baixa liquidez e alto risco

11 – (FGC-2010-BRADESC) *O Tesouro Direto é um programa de venda de títulos a pessoas físicas desenvolvido pelo Tesouro Nacional, em parceria com a Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia - CBLC.*

(http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/conheca.asp)

Os títulos públicos negociados via Tesouro Direto permitiram a muitos pequenos investidores um planejamento direto de seus recursos financeiros.

Sobre a precificação dessa classe de ativos financeiros, é correto afirmar que:

Parte superior do formulário

- a) a taxa de juros indicada para o cálculo do retorno da classe de títulos NTN-B é

uma taxa nominal pré-fixada, com prêmio baseado na SELIC.

b) a taxa de juros indicada para o cálculo do retorno da classe de títulos LFT é uma taxa nominal pré-fixada, sem indexador.

c) a taxa de juros indicada para o cálculo do retorno da classe de títulos NTN-F é uma taxa real, com prêmio baseado no IPCA.

d) a taxa de juros indicada para o cálculo do retorno da classe de títulos NTN-C é uma taxa real, com prêmio baseado no IGP-M.

e) a taxa de juros indicada para o cálculo do retorno da classe de títulos NTN-B é uma taxa nominal, com prêmio baseado no IGP-M

Um investidor comprou uma LTN a 8,10% ao ano para um prazo de 420 dias úteis. Três dias depois esse mesmo investidor vendeu o papel a 8,90 ao ano.

12 – Qual o PU de compra?

a) 868,415717

b) 878,261496

c) 888,415717

d) 898,261496

e) 808,415717

13 – Qual o PU de venda?

a) 1.000,00

b) 878,261496

c) 808,415717

d) 868,415717

e) 898,261496

14 – Com relação ao PU de uma LTN, assinale a alternativa correta:

a) Possui o seu valor atualizado diariamente pela taxa de juros do mercado

b) Possui o seu valor atualizado por um índice de preços

c) É sempre R\$ 1.000 (mil reais) e a rentabilidade é calculada a partir dessa referência

d) É calculado a partir do deságio do seu valor nominal no vencimento

e) É o valor futuro dos fluxos de caixa atualizados

15 – Um gestor de um fundo de investimento pretende adquirir para sua carteira um ativo com risco mínimo de crédito e que ofereça retorno indexado à taxa de juros de curto prazo. Nesse caso, ele deverá comprar:

a) Tesouro prefixado

b) NTN-F

- c) CDB-DI
- d) Tesouro IPCA
- e) LFT

16 – Nas opções de investimentos no Tesouro Direto, a cobrança de IR é realizada:

- a) pelo Agente de Custódia
- b) pelo Tesouro Nacional
- c) pelo Banco Emissor
- d) pelo Próprio Investidor
- e) pela Receita Federal

17 – O investidor possuía R\$ 855,00 em LTN, porém após os juros subirem de 10% para 10,25%, viu o valor do seu título cair, o consultor deveria explicar que:

- a) A LTN possui risco de crédito, como os juros aumentaram o risco de crédito aumentou, diminuindo o valor da LTN.
- b) A LTN possui risco de mercado, pois é prefixado, logo um aumento na taxa de juros, derruba o preço da LTN.
- c) A LTN possui risco de mercado, pois é pós fixado, logo um aumento na taxa de juros, derruba o preço da LTN.
- d) A LTN possui risco de liquidez, pois como apresenta um “floating rate”, os juros aumentaram e o risco de liquidez aumentou, diminuindo o valor da LTN.
- e) A LTN possui risco de crédito, como os juros aumentaram o risco de crédito diminuiu com também o valor da LTN.

18 – Seu cliente acredita no seguinte cenário para os próximos 12 meses:

- I – Elevação da inflação
- II – Queda na taxa de juros

Com esse cenário, quais seriam os produtos mais adequados para esse cliente:

- a) NTN-B e LTN
- b) NTN-B e LFT
- c) NTN-F e LFT
- d) LFT e LTN
- e) Tesouro Selic e Tesouro Prefixado

19 – Considere um título do Governo NTN-F:

Vencimento: 6 anos

Preço unitário: R\$ 925,00

Cupom: 10% ao ano, pagos semestralmente

O YTM deste título é:

- a) acima de 11% ao semestre
- b) 10,41% ao semestre
- c) 5,21% ao semestre
- d) entre 10,41% e 12,13% ao semestre
- e) 11,76% ao semestre

20 – (CESGRANRIO-2008) Quando o Banco Central deseja baratear os empréstimos e possibilitar maior desenvolvimento empresarial, ele irá adotar uma Política Monetária Expansiva, valendo-se de medidas como a:

- a) venda de títulos públicos
- b) elevação da taxa de juros
- c) elevação do recolhimento compulsório
- d) redução das linhas de crédito
- e) redução das taxas de juros

21 – (IADES-2018) Em 1/2/20X1, determinado investidor comprou uma Letra do Tesouro Nacional (LTN), título prefixado, com vencimento em 1/2/20X2 e taxa de juros contratada de 10% ao ano. Na data da compra, a taxa Selic estava em 9% ao ano, subindo para 11% ao ano na data do vencimento do título. O valor resgatado pelo investidor em 1/2/20X2 foi:

- a) R\$ 900,00
- b) R\$ 910,00
- c) R\$ 1.000,00
- d) R\$ 1.100,00
- e) R\$ 1.110,00

22 – (IADES-2018)

Título	LTN	LFT
Tipo	Prefixado	Pós-fixado
Indexador	Não tem	Selic
Taxa de juros ao ano	10%	?
Cupom	<i>Bullet</i>	Não tem
Data de vencimento	1/1/2020	1/1/2022
Cotação	85,50	80,00
Valor Nominal Atualizado (VNA)	?	2.300,00

Essa tabela apresenta informações acerca dos títulos Tesouro Prefixado e Tesouro Selic, em uma data específica, quando a taxa Selic estava em 8,5% ao ano. Com base apenas nessas informações, é correto afirmar que, nessa data.

- a) uma LTN vale mais que uma LFT.
- b) a LFT tem valor de face de R\$ 2.300,00.
- c) o preço unitário (PU) da LFT é R\$ 1.840,00.
- d) o preço unitário (PU) da LTN é R\$ 1.000,00.
- e) a LTN paga juro semestral mais alto que a LFT.

SOLUÇÕES DA PRÁTICA DA TEORIA

1 – Soma é 60.

2 – Conversão da taxa anual em semestral

12,25% ao ano → ao semestre

A fórmula é:

$$i_q = \left[(1 + i_t)^{\frac{q}{t}} - 1 \right] \times 100$$

Dicionário das variáveis:

i_q taxa que EU quero

i_t taxa que EU tenho

q= prazo que EU quero

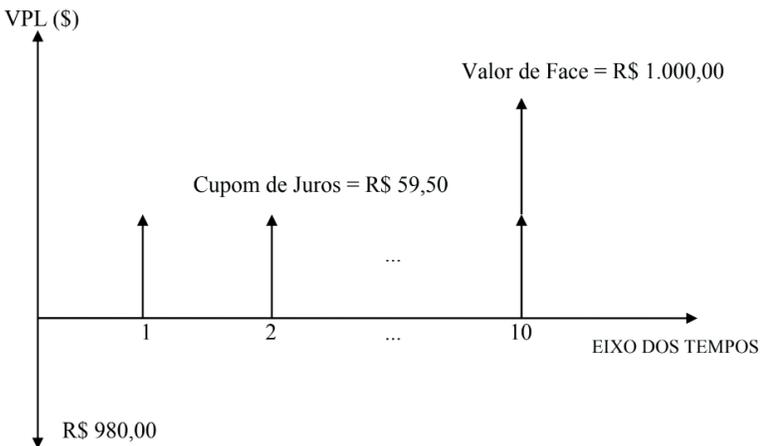
t = prazo que EU tenho

Assim:

$$i_q = \left[(1,1225)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 100$$

$$i_q = 5,95\% \text{ ao semestre}$$

Graficamente tem-se:

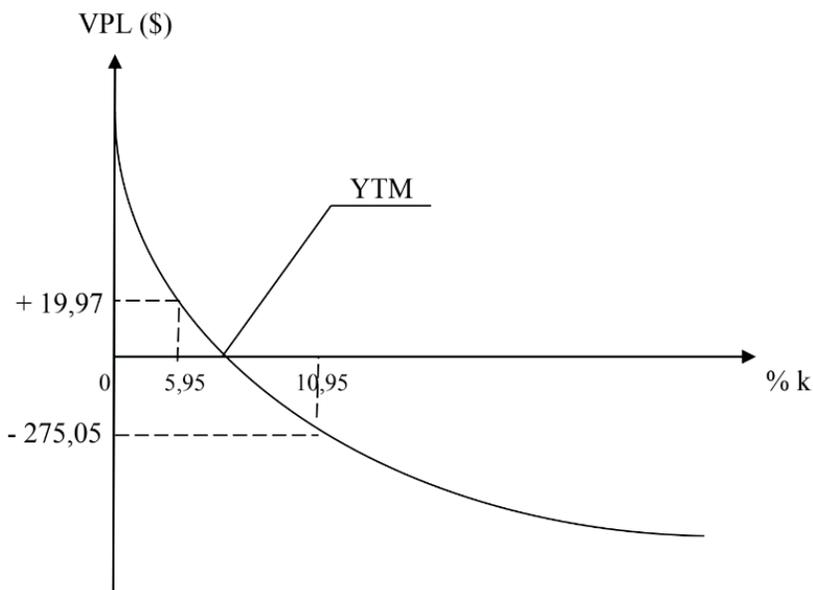


$$\text{Cupom} = 0,0595 \times \text{R\$ } 1.000,00 = \text{R\$ } 59,50$$

Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 5,95%	Flucax Atualizado	Fator de atualização k= 10,95%	Flucax Atualizado
0	- 980,00	1,0000	-980,00	1,0000	-980,00
1-10	+ 59,50	7,3776	+438,97	5,9016	+351,15
10	+ 1.000,00	0,5610	+561,00	0,3538	+353,80
Σ	+ 615,00		+ 19,97		-275,05

Mudanças de sinais, significa que a taxa está entre 5,95% e 10,95%. Representemos esses valores presentes líquidos em um gráfico.

Pondo as informações no gráfico



Utilizando o teorema da semelhança dos triângulos, temos

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{CD}$$

Substituindo pelos valores respectivos:

$$\frac{+19,97}{(YTM - 5,95)} = \frac{| -275,05 |}{(10,95 - YTM)}$$

$$275,05 (YTM - 5,95) = 19,97 (10,95 - YTM)$$

$$YTM = 6,28845502\% \text{ ao semestre.}$$

3 – Cálculo da taxa efetiva de juros no período

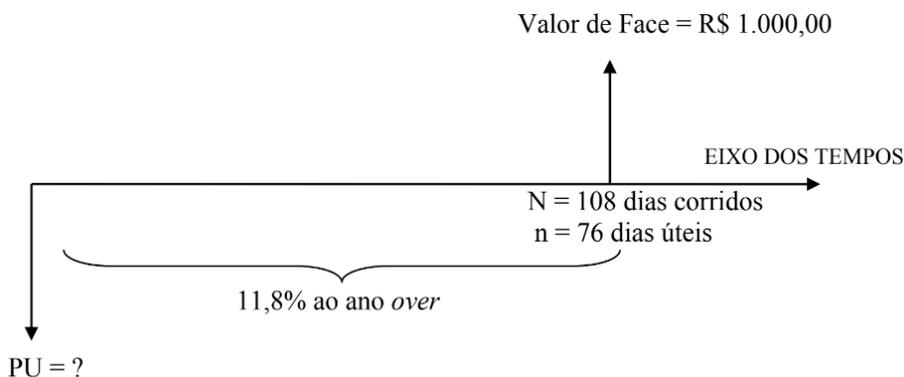
$$Taxa = \frac{1.000,00}{712,396460} - 1 = 40,37\% \text{ no período}$$

Cálculo da taxa efetiva over anual

$$Taxa = \left[\left(\frac{1.000,00}{712,396460} \right)^{\frac{252}{598}} - 1 \right] \times 100$$

$$= 15,36\% \text{ ao ano over}$$

4 – Representação gráfica do investimento



O PU é calculado, para uma determinada data, pelo valor presente dos fluxos de caixa esperados do título, ou seja:

$$PU = \left[\frac{N}{\left(1 + \frac{Taxa}{100} \right)^{\frac{du}{252}}} \right]$$

Assim

$$PU = \left[\frac{1.000,00}{(1,118)^{\frac{76}{252}}} \right]$$

$$PU = R\$ 966,920053$$

O preço de compra acima calculado, se aceito no leilão dos títulos, irá propiciar uma taxa de retorno de 3,42% no período da aplicação, ou seja:

$$Taxa \text{ de retorno} = \left(\frac{N = R\$ 1.000,00}{PU = R\$ 966,920053} - 1 \right) \times 100$$

$$Taxa \text{ de retorno} = 3,42\% \text{ ao período}$$

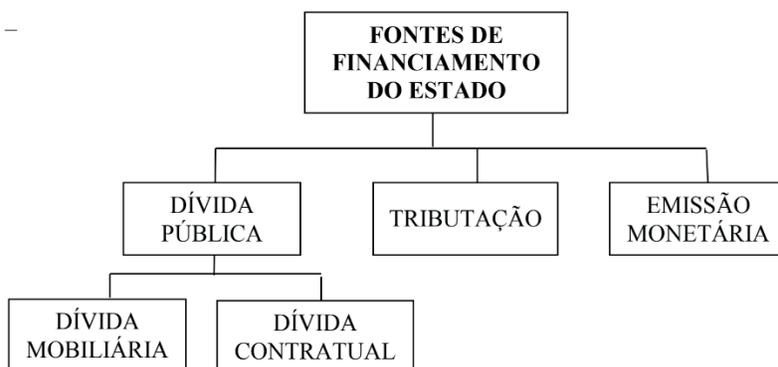
5 – Cálculo do PU

$$PU = \frac{R\$ 1.000,00}{(1,07)^{\frac{420}{252}}}$$

$$PU = R\$ 844,151957$$

Urge esclarecer que na negociação do Tesouro Pré no mercado secundário, é considerado o prazo a decorrer em dias úteis. A operação é registrada no SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia em PU (Preço Unitário).

6 –



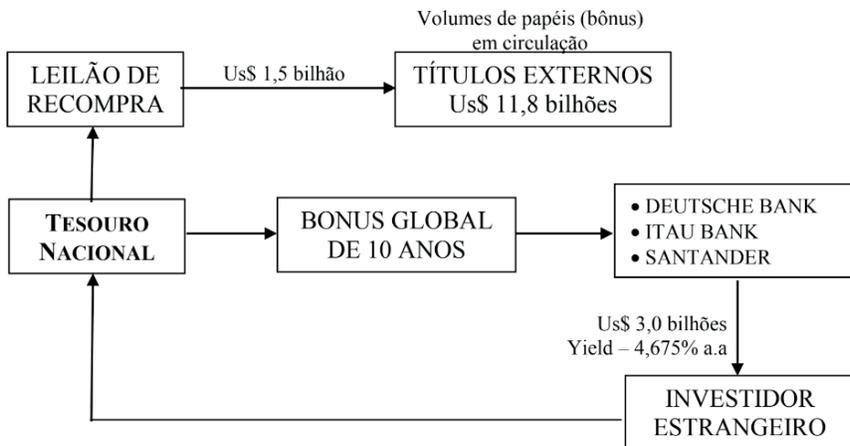
7 – a. **Juros acruados** refere a apropriação ou reconhecimento dos juros de acordo com a curva de juros do título. **Cupom de juros** é a taxa de juros paga acima de um indexador.

b. O **cupom sujo** é o cupom negociado pelo mercado após o ajuste da variação cambial inicial (diferença entre o pronto e Ptax), enquanto que o cupom negociado em condições normais e que reflete o cupom “justo” do país, é o **cupom “limpo”**.

c. A situação onde o emissor de um título está em atraso com outros credores, mas ainda não está em atraso com o investidor se chama “**cross-default**”. Ou seja, é uma situação que mostra que o devedor está em má situação financeira, não pagando a outros credores. Já o “**Convenant**” é uma série de cláusulas que protegem o investidor contra o mau uso do dinheiro recebido pelo emissor do título de renda fixa ou contra situações que põe em risco o resgate do título na data de vencimento.

8 – a. A perda do grau de investimento concedida pelas agências de risco implica maior risco por parte de quem deseja investir em títulos soberanos do país e isso é refletido no prêmio que se exige acima do título soberano de mesmo vencimento dos Estados Unidos.

b.



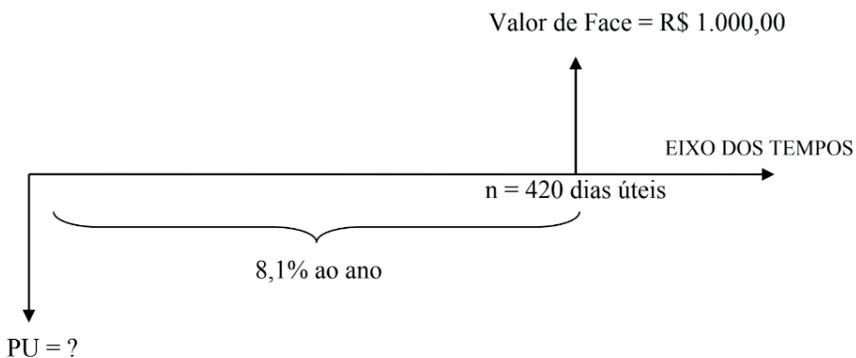
c. A baixa classificação, na categoria de especulação, implica maior risco o qual refletido em emissões externas de bônus de maior prêmio em comparação aos títulos de economias avançadas de mesma janela temporal.

9 – Opção d

10 – Opção c

11 – Opção c

12 – Representação gráfica do investimento



O PU é calculado, para uma determinada data, pelo valor presente dos fluxos de caixa esperados do título, ou seja:

$$PU = \left[\frac{N}{\left(1 + \frac{Taxa}{100}\right)^{\frac{du}{252}}} \right]$$

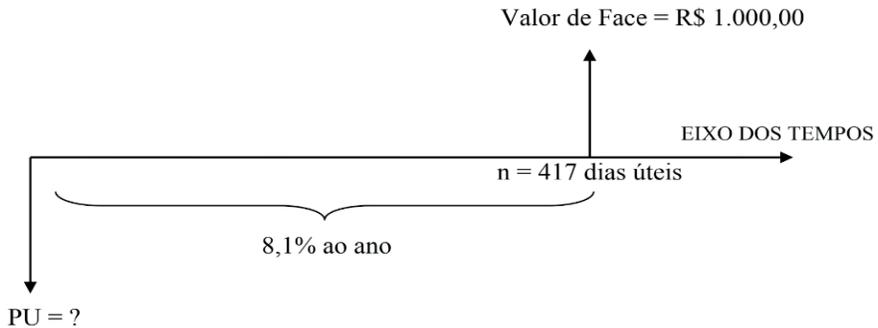
Assim

$$PU = \left[\frac{1.000,00}{(1,081)^{\frac{420}{252}}} \right]$$

$$PU = R\$ 878,261496$$

Opção d

13 – Representação gráfica do investimento



O PU é calculado, para uma determinada data, pelo valor presente dos fluxos de caixa esperados do título, ou seja:

$$PU = \left[\frac{N}{\left(1 + \frac{Taxa}{100}\right)^{\frac{du}{252}}} \right]$$

Assim

$$PU = \left[\frac{1.000,00}{(1,081)^{\frac{417}{252}}} \right]$$

$$PU = R\$ 868,415717$$

Opção d

14 – Opção d

15 – Opção e

16 – Opção a

17 – Opção b

18 – Opção a

19 – Conversão da taxa anual em semestral

10,00% ao ano → ao semestre

A fórmula é:

$$i_q = \left[(1 + i_t)^{\frac{q}{t}} - 1 \right] \times 100$$

Dicionário das variáveis:

i_q = taxa que EU quero

i_t = taxa que EU tenho

q = prazo que EU quero

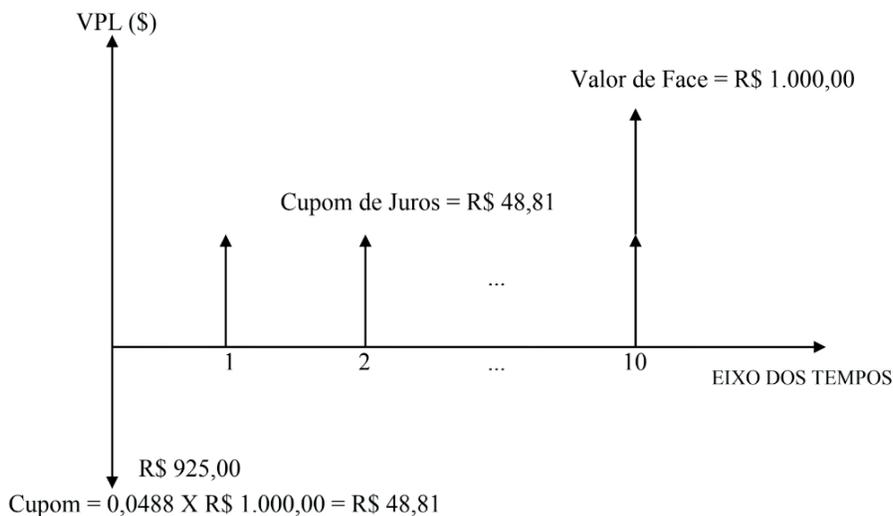
t = prazo que EU tenho

Assim:

$$i_q = \left[(1,10)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] \times 100$$

$$i_q = 4,88\% \text{ ao semestre}$$

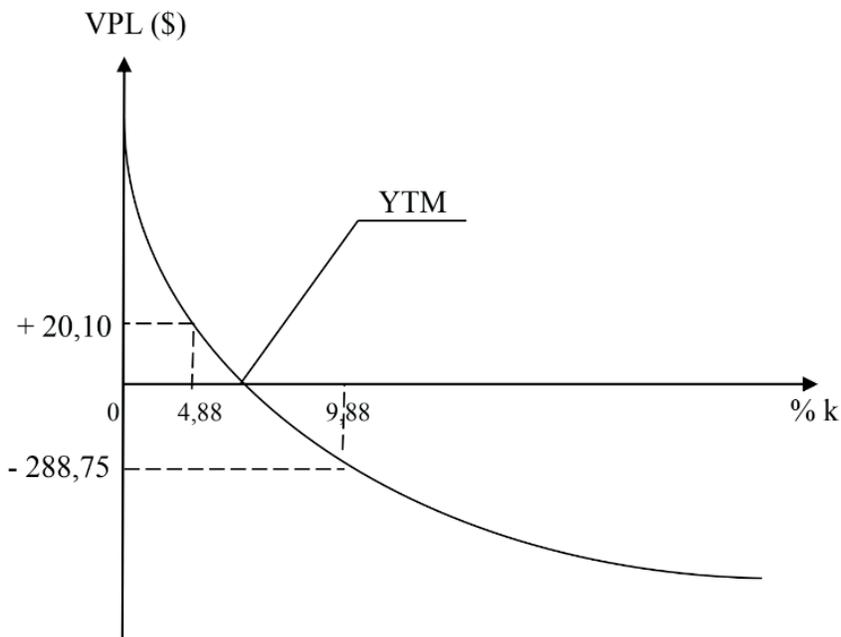
Graficamente tem-se:



Semestres	Flucax Futuro	Fator de atualização k= 4,88%	Flucax Atualizado	Fator de atualização k= 9,88%	Flucax Atualizado
0	- 925,00	1,0000	-980,00	1,0000	-980,00
1-10	+ 48,81	7,7669	+379,10	6,1764	+301,47
10	+ 1.000,00	0,6210	+621,00	0,3898	+389,78
Σ	+ 563,10		+ 20,10		-288,75

Mudanças de sinais, significa que a taxa está entre 4,88% e 9,88%. Representemos esses valores presentes líquidos em um gráfico.

Pondo as informações no gráfico



Utilizando o teorema da semelhança dos triângulos, temos

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{CD}$$

Substituindo pelos valores respectivos:

$$\frac{+20,10}{(YTM - 4,88)} = \frac{|-288,75|}{(9,88 - YTM)}$$

$$288,75 (YTM - 4,88) = 20,10 (9,88 - YTM)$$

$$YTM = 5,20540716\% \text{ ao semestre.}$$

Opção c

20 – Opção e

21 – Opção c

22 – Opção c

REFERÊNCIAS

ANBIMA. Disponível em: <<http://www.anbima.com.br/vna/index.asp>. <http://www.anbima.com.br/est_termo/Curva_Zero.asp>. <<http://portal.anbima.com.br/informacoes-tecnicas/indices/ima/Pages/resultados-e-carteras.aspx>>.

ASSAF NETO, A. *Matemática financeira e suas aplicações*. 13 ed., São Paulo: Atlas, 2016.

ÁVILA, L. Tesouro direto: quem entende investe. Clubes dos poupadores. s.l, s.d.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?selic>>.

BM&BOVESPA. Disponível em: <<http://bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/outros-titulos/tesouro-direto/tesouro-direto.aspx?idioma=pt-br>>.

DANA, S. e LONGUINI, M. *Em busca do tesouro Direto: um guia para investir em títulos públicos*. São Paulo: Saraiva, 2014.

FERREIRA, R. G. *Tesouro Direto e outros investimentos: LTN, LFT, NTN, CDB, RDB, LCI e LI: planos financeiros e atuariais de aposentadoria*. São Paulo: Atlas, 2015.

HOJI, M. *Matemática financeira: didática, objetiva e prática*. São Paulo: Atlas, 2016.

LACERDA, B. e CABRAL, R. *As 10 principais dúvidas sobre Tesouro Direto*. 4 ed. s.l., s.d.

PROITE, A., ATHAYDE, D. R., MARQUES, P. M., CASTRO, R. A. E COSTA, S. G. *Tesouro Direto. Modulo 1. Introdução ao Tesouro Direto*. Brasília: ESAF/Tesouro Direto/Tesouro Nacional. s. d.

SILVESTRE, M. *Tesouro Direto: a nova poupança*. Barueri, SP: Faro, 2016.

TREINA. *Educação Corporativa. Material do Curso CPA 20*, São Paulo, 2004.

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Uma Introdução à Análise de Investimentos em Ativos do Tesouro Direto

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Uma Introdução à Análise de Investimentos em Ativos do Tesouro Direto