

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

# Escolha de Investimentos Bancários Através de um Sistema Baseado em Regras Fuzzy

Tais Mara dos Santos<sup>1</sup>

Profa. Dra. Michele Cristina Valentino<sup>2</sup>

Prof. Dr. Douglas Azevedo<sup>3</sup>

Departamento Acadêmico de Matemática, UTFPR, Cornélio Procópio, PR

## 1 Introdução

Atualmente, antes do banco indicar algum investimento é exigido que o cliente responda um questionário, denominado Análise do Perfil do Investidor (API), com algumas perguntas que o classifica como conservador, moderado ou arrojado, e então o auxilia a descobrir quais são os investimentos mais adequados ao seu perfil. A decisão de implementar esses APIs nos bancos foi determinada pela Associação do Mercado de Capitais (ANBIMA). A ANBIMA [1], em seu guia de melhores práticas, reconhece que para uma melhor definição do perfil do investidor, é essencial que sejam abordados os seguintes aspectos: tolerância ao risco, experiência em relação a investimentos, objetivos de investimentos e horizonte de tempo, os questionários são criados a partir desses aspectos básicos.

A classificação do perfil do futuro investidor é subjetiva, pois uma determinada pessoa pode ser conservadora e moderada ao mesmo tempo, com graus de pertinência diferentes. Desta forma, o futuro investidor poderia explorar investimento sugeridos nas duas classes. Esta estratégia não é contemplada nos APIs atuais, por isso, neste trabalho é utilizado um sistema baseado em regras fuzzy [2], para construir um programa com a proposta de auxiliar um investidor no processo de tomada de decisão de um investimento bancário. Para tal será utilizado o Fuzzy Logic Toolbox do MATLAB e os ajustes das funções de pertinência e da base de regras serão feitos com o auxílio de um especialista na área de finanças.

## 2 Sistema baseado em regras fuzzy

Com base na API do banco Paulista [3], foram escolhidas as seguintes variáveis de entrada: carência do investimento, conhecimento no mercado financeiro, aversão ao risco,

---

<sup>1</sup>taissantos@alunos.utfpr.edu.br

<sup>2</sup>valentino@uftpr.edu.br

<sup>3</sup>dgs.nvm@gmail.com

realização de mais aplicações e prazo do retorno esperado, as quais também são exigidas pela ANBIMA. As funções de pertinência para as variáveis de entrada são com as apresentadas na Figura 1, as quais foram ajustadas com a ajuda do especialista.

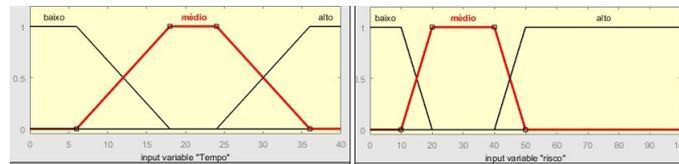


Figura 1: Funções de pertinência das variáveis de entrada tempo e risco.

A próxima etapa consiste na construção de uma base de regras com, base na API do banco Paulista, também ajustadas junto ao especialista. Tais regras serão do tipo:

$R_1$  **SE** o tempo é baixo **e** o conhecimento é baixo **e** o risco é baixo **e** a realização de mais aplicações é baixa **e** o prazo do retorno é baixo **ENTÃO** o investidor é conservador.

Portanto, os investimentos sugeridos a este cliente são: Fundo de Renda Fixa, Títulos Públicos, Certificado de Depósito Bancário (CDB), Letra de Crédito Imobiliário (LCI), Letra de Crédito do Agronegócio (LCA), Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI), Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA), Debêntures e Letras de Câmbio (LC).

### 3 Conclusões

O programa que será construído utilizando a base regras fuzzy funcionará da seguinte forma: o investidor irá responder algumas perguntas e o programa retornará uma resposta que permitirá classificá-lo como conservador, conservador e moderado, moderado ou moderado e arrojado, com as respectivas pertinências, e desta forma o apresentará quais os investimentos que são sugeridos ao seu perfil.

### Agradecimentos

Agradecemos o Departamento Acadêmico de Matemática UTFPR-CP pelo apoio concedido e agradecemos também ao Danilo Peixoto Bellucci por toda a ajuda na aplicação.

### Referências

- [1] ANBIMA. *Guia de Melhores Práticas*. 2010. Disponível em: <<http://www.anbima.com.br>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.
- [2] L. C. Barros and R. C. Bassanezi. *Tópicos de Lógica Fuzzy e Biomatemática*. Coleção IMECC, Campinas (2006).
- [3] B. Paulista. *Questionário API*. 2017. Disponível em: <<http://www.bancopaulista.com.br>>. Acesso em: 19 Fev. 2017.