

Imposto de renda: matemática no cotidiano

Rubia Santos

Maiara Marques

Resumo

Este trabalho tem por objetivo mostrar que o cálculo do imposto de renda mensal de uma pessoa física pode ser modelado através de uma **função afim** definida por partes.

Palavras-chave: Imposto de Renda; Função Afim; Alíquota; Parcela a Deduzir.

Abstract

This paper aims to show that the calculation of the monthly income tax of an individual can be modeled through an affine function defined by parts.

Keywords: Income Tax; Affine Function; Aliquot; Deduction.

1. Introdução

A matemática encontra-se cada dia mais presente no cotidiano. O uso de problemas em sala de aula proporciona ao aluno uma aproximação dos conteúdos abordados com a prática. O presente artigo é parte de uma dissertação de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Matemática (Profmat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Na RPM *revista do professor de matemática* encontra-se uma outra abordagem sobre imposto de renda proposta por [2].

O **imposto de renda** é um tributo cobrado anualmente sobre os rendimentos de uma pessoa física ou jurídica. Para calcular o valor do imposto a ser pago por uma pessoa física, desconta-se do total de vencimentos a contribuição previdenciária e as deduções legais; por exemplo: dependentes declarados. Ao valor obtido após as deduções, chamado de **base de cálculo** para o imposto de renda, aplica-se a **alíquota**, que é a taxa percentual incidente sobre a base de cálculo.

A alíquota que deve ser aplicada a cada faixa salarial é determinada de acordo com a tabela de incidência mensal do IRPF determinada pela Receita Federal, de modo que o imposto a ser pago varie continuamente com a renda. Desde o ano de 2015, a tabela de incidência mensal [3] para cálculo do imposto sobre a renda das pessoas físicas permanece a mesma, veja Tabela 1.

Tabela 1: Incidência mensal para cálculo do imposto sobre a renda das pessoas físicas

Base de cálculo (R\$)	Alíquota (%)
Até 1903,98	-
De 1903,99 até 2826,65	7,5
De 2826,66 até 3751,05	15
De 3751,06 até 4664,68	22,5
Acima de 4664,68	27,5

Fonte: Receita Federal do Brasil

1.1. Construindo a função

Como o imposto mensal devido deve variar continuamente com a renda, o seu cálculo deve ser feito separando-se a base de cálculo nas faixas determinadas na Tabela 1 e aplicando a alíquota referente a cada faixa [1]. Assim, considerando x a base de cálculo para o imposto de renda e a a alíquota a ser aplicada, o imposto mensal I a ser pago pode ser calculado da seguinte forma:

1. Para um salário com base de cálculo x de R\$ 1903,99 a R\$ 2826,65, desconta-se a parcela isenta de R\$ 1903,98 e, ao resultado, aplica-se a alíquota de 7,5 %. Logo:

$$I(x) = 0,075 \cdot (x - 1903,99) = 0,075x - 142,80$$

2. Considerando $2826,66 \leq x \leq 3751,05$, deve-se aplicar a alíquota de 7,5 % à R\$ 922,66 referente à parte da base de cálculo que se encontra na faixa de R\$ 1903,99 a R\$ 2826,65, subtrair de x a parcela isenta de R\$ 1903,98 e a parcela de R\$ 922,66 e, à diferença, empregar a alíquota de 15% adicionando os resultados encontrados. Portanto:

$$I(x) = 0,075 \cdot 922,66 + 0,15 \cdot (x - 1903,98 - 922,66) = 0,15x - 354,80$$

3. Analogamente, se $3751,06 \leq x \leq 4664,68$, tem-se que:

$$I(x) = 0,075 \cdot 922,66 + 0,15 \cdot 924,39 + 0,225 \cdot (x - 1903,98 - 922,66 - 924,39) = 0,225x - 636,13$$

4. E, por fim, se $x > 4664,68$ então:

$$\begin{aligned} I(x) &= 0,075 \cdot 922,66 + 0,15 \cdot 924,39 + 0,225 \cdot 913,62 + \\ &\quad 0,275 \cdot (x - 1903,98 - 922,66 - 924,39 - 913,62) \\ I(x) &= 0,275x - 869,36 \end{aligned}$$

Portanto, o **imposto de renda mensal** a ser pago para uma base de cálculo qualquer pode ser definido através da função $I : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$I(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 1903,99, \\ 0,075x - 142,8, & \text{se } 1903,99 \leq x < 2826,65, \\ 0,15x - 354,8, & \text{se } 2826,65 \leq x < 3751,05, \\ 0,225x - 636,13, & \text{se } 3751,05 \leq x \leq 4664,68, \\ 0,275x - 869,36, & \text{se } x > 4664,68. \end{cases}$$

Os valores fixos que são subtraídos em cada intervalo são chamados de **parcela a deduzir** do imposto. Esses valores já ficam predeterminados na tabela de incidência mensal para cálculo do imposto sobre a renda das pessoas físicas fornecida pela Receita Federal do Brasil.

Em cada intervalo de x o gráfico de $I(x)$ é uma **reta**, com uma inclinação específica. Os extremos x de cada intervalo satisfazem a igualdade da faixa anterior e da faixa a que pertencem, por isso essas retas ficam ligadas umas às outras. Na Figura 1 é possível observar uma representação gráfica da função $I(x)$.

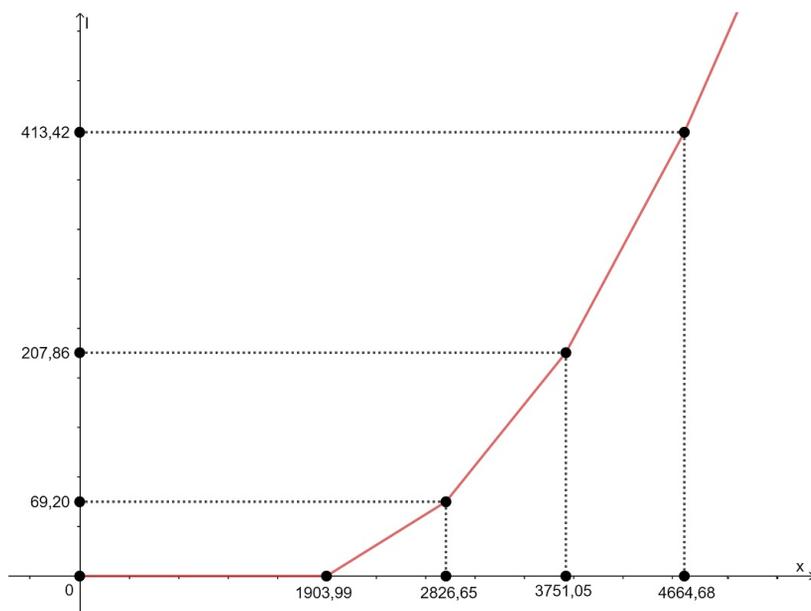


Figura 1: Gráfico da função I .

Pode-se concluir que o imposto de renda mensal devido por uma pessoa física pode ser calculado através de uma **função definida em partes**, onde em cada intervalo o valor de I é determinado através de uma **função afim**.

1.2. Exemplos

1. Um professor de Matemática efetivo da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande/MS com carga horária de 20h semanais cujo vencimento base é de R\$ 3595,90. Sabendo que a contribuição previdenciária mensal desse indivíduo é de R\$ 368,98 e que não possui dependentes legais, a base de cálculo para o imposto de renda desse professor é de R\$ 3595,90 – R\$ 368,98 = R\$ 3226,92. Conforme a Tabela 1, nota-se que a essa base de cálculo de R\$ 3226,92 corresponde a **alíquota de 15%** e de acordo com a função $I(x)$ encontra-se no intervalo $2826,66 \leq x \leq 3751,05$. Assim, o imposto de renda mensal devido por esse professor é dado por:

$$I(x) = 0,15x - 354,8 = 0,15 \cdot 3226,92 - 354,8 = 129,24$$

2. Seja R\$ 5288,05 o vencimento base de um professor de Matemática efetivo do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul com carga horária de 40h semanais em regime de dedicação exclusiva. Sendo R\$ 581,68 a contribuição previdenciária mensal desse professor e sabendo que o mesmo não possui dependentes legais, então a base de cálculo para o imposto de renda é de R\$ 5288,05—R\$ 581,68=R\$ 4706,37. De acordo com a Tabela 1, a essa base de cálculo corresponde a **alíquota de 27,5%** e, observando a função $I(x)$, vê-se que R\$ 4706,37 encontra-se no intervalo $x > 4664,68$. Logo, o imposto de renda mensal a ser pago por esse indivíduo pode ser assim obtido:

$$I(x) = 0,275x - 869,36 = 0,275 \cdot 4706,37 - 869,36 = 424,89$$

Referências

- [1] Marques, M. N. B. *Funções Reais e Funções Convexas*. Dissertação de Mestrado Profmat, 2018.
- [2] Colli, E. Imposto Progressivo. *Revista do Professor de Matemática*, Rio de Janeiro, Volume 54, p. 11-12, 2004.
- [3] *RECEITA FEDERAL DO BRASIL*. IRPF (Imposto sobre a renda das pessoas físicas). Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica#calculo_mensal_IRPF> Acesso em: 10 set. 2018

Rubia Santos
Instituto de Matemática Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<rubia.oliveira@ufms.br>

Maiara Marques
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
<maiara.nborges@gmail.com>

Recebido: 11/02/2019