

# **Manual do Usuário SimPrev V1.0**

---

**SimPrev - Um simulador de receitas e  
despesas  
para Previdência do Brasil**

# Sumário

<b>Manual do Usuário SimPrev V1.0 .....</b>	<b>1</b>
<b>Instalação .....</b>	<b>3</b>
1- Versão .exe para Windows.....	3
2- Utilizando a distribuição Python Anaconda .....	3
3- Utilizando o Python e pacotes necessários .....	4
<b>Executando SimPrev .....</b>	<b>4</b>
<b>Estrutura do SimPrev .....</b>	<b>6</b>
<b>Dados de Entrada do Simulador.....</b>	<b>6</b>
<b>Indicadores de Desempenho Do Sistema Previdenciário .....</b>	<b>7</b>
<b>Referências .....</b>	<b>9</b>

# Introdução

O SimPrev é um software livre, de código aberto, desenvolvido na linguagem Python que possibilita a implementação de diversos modelos de projeção a longo prazo, além de diversas funções que serão descritas a seguir. A linguagem Python foi escolhida por possui módulos específicos para o tratamento de dados e ser capaz de rodar nos principais sistemas operacionais: Windows, Linux e MacOS. Como o 2º modelo oficial apresentou maior aderência ao cenário do RGPS brasileiro, este foi escolhido para ser implementado.

O simulador previdenciário é um software que permite realizar projeções de estoques, contribuintes, despesas e receitas do Regime Geral de Previdência Social (RGPS). O SimPrev possibilita a avaliação da situação futura do RGPS diante de diversos cenários para economia, demografia e mercado de trabalho.

Na versão atual, o SimPrev implementa o modelo atuarial de projeções a longo prazo do governo federal descrito no Anexo IV.6 (Metas Fiscais) da Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2018.

Os seguintes módulos estão em desenvolvimento:

- Módulo para estimativa dos intervalos de confiança das projeções;
- Módulo de simulação de cenários de reforma na Previdência, semelhante a PEC 287;
- Versão Web do SimPrev: atualmente o SimPrev é executado localmente no computador do usuário;
- Implementação de outros modelos de projeção.

## Instalação

Os SimPrev pode ser executado de várias formas:

### 1- Versão .exe para Windows

Esta versão é exclusiva para o sistema operacional Windows e não requer instalação.

- O links para download estão disponíveis em: <https://github.com/lprad/simprev>

### 2- Utilizando a distribuição Python Anaconda

- Instale o [Anaconda](#)

- O Anaconda é uma distribuição Python para processamento de dados em larga escala que possui centenas de pacotes Python pré-instalados.
- Faça o download do código fonte do SimPrev (<https://github.com/lprad/simprev>)
- Execute o script `simprev.py`:
  - Linha de comando: `python simprev.py`

### 3- Utilizando o Python e pacotes necessários

- Instale o Python 3
- Faça o download do código fonte do SimPrev (<https://github.com/lprad/simprev>)
- Instale os pacotes descritos no arquivo `requirements.txt`
  - Abra o terminal/console/cmd
  - Digite: `pip install -r requirements.txt`
- Execute o arquivo principal `simprev.py` no terminal/console/cmd
  - `python simprev.py`

## Executando SimPrev

O arquivo `parametros.txt` possui os principais parâmetros que serão utilizados pelo SimPrev. O valores padrão do arquivo são os que foram utilizados na projeção da LDO de 2018.

1. Abra o arquivo **`parametros.txt`** e edite os parâmetros de projeções abaixo e salve o arquivo com o mesmo nome. As linhas que começam com “#” são comentários e são desconsideradas pelo SimPrev. A Tabela 1 descreve as variáveis de entrada suportadas pelo SimPrev.

**Tabela 1 - variáveis de entrada**

Variáveis	Descrição
<code>ano_final</code>	Período de projeção
<code>ano_probabilidade</code>	Ano de referência para cálculo das probabilidade
<code>produtividade</code>	Taxa de crescimento de produtividade
<code>formalizacao</code>	Taxa de aumento na formalização anual em %
<code>ano_limite_formalizacao</code>	Ano no qual a taxa de aumento na

	formalização para ser aplicada
<i>aliquota_media</i>	Alíquota efetiva média de contribuição utilizada nas planilhas em %

2. Execute :

- **Linux ou MacOS**
  - No terminal:
    - *python simprev.py*
- **Windows**
  - No Prompt/CMD:
    - *python simprev.py*
  - Ou execute o arquivo *simprev.exe*

3. Os resultados são gerados em arquivos (.csv) e gráficos são gerados em formato (PNG) e salvos na pasta **/resultados**. Uma descrição dos dados de saída é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2 - Dados de saída**

<b>Tipo</b>	<b>Arquivos Gerados</b>
<i>Gráficos</i>	<i>contribuintes_beneficiarios_simprev; despesas_pib_simprev_LDO; despesas_simprev_LDO; erros_aeps; iss_simprev; rdp_simprev; receita_despesa_pib_simprev; receitas_despesa_simprev; receitas_pib_simprev_LDO; receitas_simprev_LDO; resultado_financeiro_pib_simprev; resultado_financeiro_simprev; salarioMedio_valorBeneficio_simprev; taxa_reposicao_simprev; variacao_simprev_LDO</i>
<i>Arquivos de Texto</i>	<i>resultados.csv</i>

## Estrutura do SimPrev

O simulador é composto de diversos módulos separados em diferentes arquivos. O arquivo principal é o *simprev.py* que importa todos os módulos necessários para projeção. A Tabela 3 descreve alguns arquivos importantes do simulador.

**Tabela 3 – Descrição dos principais arquivos do SimPrev**

Arquivos	Descrição
<b>requirements.txt</b>	descreve todos os pacotes Python necessários para execução das projeções.
<b>resultados</b>	pasta onde são salvos todos os gráficos e arquivos CSV com os resultados.
<b>Dados</b>	pasta onde estão salvos todos os dados de entrada do simulador (estoques, receitas, despesas, etc.).
<b>notebooks</b>	pasta com diversas demonstrações de cálculos utilizando o jupyter notebook
<b>Útil</b>	pasta com diversos módulos para carregamento de dados, cálculo de erros e geração de gráficos.
<b>README.md</b>	descrição das características, módulos e funcionamento do SimPrev.
<b>LICENSE</b>	descrição da licença GNU GPL v3.

O SimPrev é disponibilizado na plataforma do GitHub sob uma licença GNU General Public License (GPL) v3.0. Esta licença garante a disponibilização do código-fonte completo e exige que qualquer pessoa que use o código fonte em trabalho ou software derivado deve disponibilizar todo o código fonte nos mesmos termos. Uma descrição mais detalhada da implementação do modelo, tutoriais de uso, entre outros, estão disponíveis na página do SimPrev no [GitHub \(https://github.com/lprad/simprev\)](https://github.com/lprad/simprev).

## Dados de Entrada do Simulador

Conforme descrito na Tabela 3, os dados de entrada do SimPrev estão salvos na pasta **dados/** do projeto. Esta pasta possui dois arquivos no formato XLSX:

- **TabelasLDO2018.xlsx** – este arquivo contém duas tabelas presentes no Anexo IV.6 (Metas Fiscais) da Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2018. Essas tabelas descrevem diversos parâmetros utilizados nas projeções.
  - Tabela 6.1 — Evolução das principais variáveis para projeção de longo prazo - 2018/2060.
  - Tabela 6.2 — Evolução da receita, despesa e necessidade de financiamento do RGPS (em R\$ mi correntes e em % do PIB): 2018/2060.
- **dados\_fazenda.xlsx** – este arquivo contém o conjunto de dados utilizados em 2017 pelo Governo Federal para Projeções das Receitas e Despesas do RGPS apresentadas na LDO de 2018. Mas especificamente, o arquivo contém:
  - Projeções populacionais do IBGE de 2015/2060
  - Taxas de mortalidade
  - Dados populacionais da PNAD
  - População Economicamente Ativa (PNAD)
  - Dados de Salário médio
  - Quantitativos de segurados
  - Dados de estoque de benefícios
  - Dados de concessão e cessação de benefícios
  - Valores médios dos benefícios
  - Projeções de variáveis econômicas (inflação, Salário Mínimo, etc.)

Todos os dados das planilhas acima podem ser modificados, assim, é possível atualizar os dados de entrada (ex: projeções populacionais do IBGE) ou simular diferentes cenários econômicos, previdenciários e demográficos.

## Indicadores de Desempenho Do Sistema Previdenciário

O SimPrev projeta a futura situação financeira de um plano de previdência social. Vários indicadores existem para ilustrar a sustentabilidade de um sistema previdenciário e o comportamento das demais variáveis que compõem um modelo de projeção a longo prazo. As saídas do modelo possibilitam que vários indicadores sejam calculados para a análise da evolução futura do plano. Esses indicadores normalmente ajudam na definição das recomendações sobre financiamento, cobertura, valores de benefícios, etc.

Os resultados básicos de qualquer modelo atuarial para sistemas previdenciários são as receitas e despesas ao longo do período de projeção. Além disso, temos a projeção do PIB e das receitas e despesas como proporção do PIB. As despesas totais como percentual do PIB fornecem uma perspectiva adicional às despesas da previdência com relação ao valor total

dos bens e serviços produzidos no país, ou seja, a capacidade da economia de suportar o sistema previdenciário em longo prazo.

Além das receitas, despesas e PIB, o SimPrev apresenta duas variáveis fundamentais para a sustentabilidade de um regime previdenciário: a razão de dependência previdenciária (RDP), isto é, a relação entre número de beneficiários e contribuintes de um regime de previdência e a taxa de reposição (TR), ou seja, a relação entre o valor do benefício previdenciário e os respectivos salários de contribuição.

A razão de dependência previdenciária sofre influência de questões demográficas, de aspectos conjunturais e estruturais do mercado de trabalho, regras do sistema previdenciário, entre outras. Um RDP maior, significa uma maior pressão nas despesas, uma vez que tem-se mais beneficiários para cada contribuinte. A maioria das reformas busca reduzir o RDP através de condições de elegibilidade mais restritas.

A taxa de reposição é influenciada pelos reajustes nos salários e benefícios. Quanto maior for o reajuste dos benefícios, maior será a TR e, teoricamente, menos sustentável se torna o sistema previdenciário. A periodicidade do reajuste, assim como a regra de indexação em vigor, também exercem influência sobre a dinâmica da TR. Um outro fator a que influencia na evolução do TR são as condições do mercado de trabalho, principalmente, a evolução do salário médio e o crescimento de longo prazo da produtividade do trabalho.

Em (CAETANO, 2006), o autor define o indicador sintético da sustentabilidade (ISS) de um regime previdenciário como sendo:

$$ISS = \frac{\text{aliquota}}{TR \cdot RDP} \quad (4)$$

Assim, o ISS corresponde à alíquota de contribuição dividida pelo produto entre a taxa de reposição e a razão de dependência. Sendo que, para um regime de previdência social em repartição simples ser sustentável, o ISS deve ser maior ou igual a 1. De outro modo, o que importa para a sustentabilidade é o comportamento conjunto dessas três variáveis. Altas taxas de reposição podem ser compensadas em razão de dependência baixa e alíquota elevada, por exemplo. A conclusão geral é que o peso fiscal de um regime previdenciário é uma função crescente de sua taxa de reposição e de sua razão de dependência. É importante ressaltar, que esse indicador não considera outras fontes de receita, somente as contribuições. No caso do Brasil, a Previdência possui diversas outras fontes como as transferências da União, contribuição sobre o lucro líquido (CSLL), contribuição para o financiamento da Seguridade Social (COFINS), entre outras. Assim, os resultados do ISS para o caso brasileiro não podem ser tomadas como verdade absolutas.

Por fim, os seguintes resultados e indicadores podem ser obtidos no SimPrev:

- População de contribuintes por clientela, sexo e idade
- Estoques de benefícios por tipo, clientela, sexo e idade



- Razão de dependência previdenciária
- Salários médios por clientela, sexo e idade
- Valores médios dos benefícios
- Taxas de reposição
- Indicador sintético da sustentabilidade
- Receitas previdenciárias por sexo e idade
- Despesas previdenciárias por tipo, clientela, sexo e idade
- Resultado financeiro (déficit ou superávit)
- Evolução do PIB
- Receitas, despesas e resultado financeiro como proporção do PIB
- Taxas de variação da receita, despesa e PIB

## **Referências**

CAETANO, M. A.-R. Determinantes da Sustentabilidade e do Custo Previdenciário Aspectos Conceituais e Comparações Internacionais. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006. (TextoparaDiscussão 1226). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Citado na página 67.