

# RELATÓRIO DE ANÁLISE DAS HIPÓTESES

## Município de Santa Luzia/MG

---



**RPrev**  
Consultoria Atuarial

## RELATÓRIO DE ANÁLISE DAS HIPÓTESES

Instituto Municipal de Previdência e Assistência Social de Santa Luzia/MG



### Atuários Responsáveis

Ian De Lima Mendonça Coutinho

Atuário MIBA 3.821

Eduardo Augusto Cunha Ferreira

Atuário MIBA 4.179

## SUMÁRIO

Sumário Executivo .....	4
1) Introdução .....	5
2) Legislação .....	6
2.1 Probabilidades de ocorrência de morte e invalidez .....	6
2.2 Taxa real de crescimento da remuneração .....	7
2.3 Taxa atuarial de juros .....	8
3) Metodologia de Cálculo.....	9
3.1 Hipóteses Biométricas.....	9
3.1.1 Teste Kolmogorov-Smirnov (KS).....	9
3.1.2 Teste Qui-Quadrado .....	10
3.1.3 Desvio Quadrático Médio (DQM).....	11
3.2 Taxa de Crescimento das Remunerações .....	11
3.3 Taxa de Juros.....	12
4. Resultados .....	13
4.1 Hipóteses Biométricas.....	13
4.1.1 Mortalidade Geral .....	13
➤ Resultado KS (Kolmogorov-Smirnov) .....	14
➤ Resultado Qui-Quadrado .....	14
➤ Resultado DQM (Desvio Quadrático Médio) .....	15
4.1.2 Mortalidade de Inválidos .....	15
4.1.3 Entrada em Invalidez.....	16
➤ Resultado KS (Kolmogorov-Smirnov) .....	17
➤ Resultado Qui-Quadrado .....	17
4.2 Taxa de Crescimento Salarial .....	18
5. Conclusão .....	19

## Sumário Executivo

Este relatório apresenta o estudo técnico das hipóteses utilizadas para a avaliação atuarial do Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) do município de Santa Luzia/MG.

O objetivo do estudo é verificar se as premissas adotadas refletem adequadamente a realidade dos servidores, garantindo que os cálculos futuros sejam justos e sustentáveis para o plano previdenciário. Para isso, foram analisados dados de óbitos, invalidez e evolução salarial dos segurados, bem como observadas as normas legais aplicáveis.

### **Principais Resultados:**

- Mortalidade Geral e de Inválidos:

A tábua AT 2000 (suavizada 40%), segregada por sexo, apresentou os menores desvios e melhor aderência aos dados observados, sendo recomendada para ambos os casos em substituição à tábua IBGE 2023.

- Entrada em Invalidez:

O número de eventos observados foi baixo, impossibilitando análises estatísticas robustas. Recomenda-se a manutenção da tábua Álvaro Vindas, já utilizada.

- Crescimento Salarial:

A média histórica observada foi de 1,09% ao ano. Assim, recomenda-se atualizar a hipótese para esse valor, em substituição ao 1% praticado atualmente (taxa mínima da portaria).

## 1) Introdução

Uma das fases do processo de Avaliação Atuarial envolve a adequação das bases de dados referentes aos servidores ativos, aposentados e pensionistas que serão utilizados nos cálculos. Para garantir que os resultados sejam coerentes e reflitam a realidade atual da instituição, é fundamental adotar certas suposições. Essas suposições têm o objetivo de corrigir as inconsistências identificadas nas bases de dados e de fornecer as informações indispensáveis para a realização dos cálculos, como atualizações salariais, cálculos das idades e saídas de servidores do grupo de segurados.

As Hipóteses atuariais precisam apresentar as mais precisas estimativas para as variáveis utilizadas na determinação do custo e da arrecadação dos planos de benefícios, com o objetivo de garantir a sustentabilidade e a solvência dos planos previdenciários.

As hipóteses devem ser selecionadas em conjunto pelo atuário responsável, pelo ente federativo e pela unidade gestora do RPPS, porém também devem ser observados os parâmetros mínimos previstos na legislação em vigor, salvo nos casos em que haja justificativa técnica para a sua não utilização. O RPPS deve acompanhar, no mínimo, as premissas referentes ao crescimento real das remunerações, às probabilidades de ocorrência de morte e invalidez e à taxa atuarial de juros.

Para realização dos estudos, nos foram disponibilizados os dados para cada idade completa, relacionados aos eventos de falecimentos de válidos, falecimentos de inválidos e entradas em invalidez considerando um histórico de dados de 2020 a 2024.

Em virtude do acima exposto, os objetivos deste relatório são:

- Verificar a aderência das hipóteses de crescimento real das remunerações e das probabilidades de ocorrência de morte e invalidez ao perfil da massa de segurados;
- Embasar a utilização das hipóteses consideradas no cálculo atuarial atual e concluir as mais adequadas para os cálculos posteriores;
- Atender ao disposto na Portaria nº 1.467/2022

Os capítulos seguintes apresentam a metodologia, os resultados apurados e recomendações, restando, por fim, as considerações finais acerca dos estudos.

## 2) Legislação

A Portaria N° 1.467/2022 na seção V, descreve as regras a serem utilizadas e quais dados devem ser analisados no relatório de análise das Hipóteses

“Art. 27. O Relatório de Análise das Hipóteses deverá ser elaborado por profissional habilitado, conter a descrição da metodologia utilizada, por meio de testes estatísticos e/ou atuariais, e ser conclusivo quanto à manutenção ou necessidade de alteração das hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais anuais dos RPPS.”

Nas Subseções subsequentes, temos:

### 2.1 Probabilidades de ocorrência de morte e invalidez

Conforme disposto na Subseção I, Art. 28 que descreve como deve ser realizado o teste de aderência e os parâmetros a serem utilizados para verificar as Probabilidades de ocorrência de morte e invalidez

“Art. 28. O Relatório de Análise das Hipóteses deverá contemplar o estudo técnico de aderência, decorrente da confrontação entre as probabilidades de ocorrência de morte ou invalidez constantes das tábuas utilizadas e aquelas constatadas para a massa analisada, contendo, no mínimo:

I - A análise da convergência entre o número de eventos indicados a partir da aplicação das probabilidades de ocorrência de morte ou invalidez das tábuas biométricas utilizadas na avaliação atuarial do RPPS e os decréscimos constatados na massa de beneficiários do regime, pelo menos, nos 5 (cinco) exercícios anteriores ao da realização do estudo;

II - A comparação dos eventos constatados com as tábuas biométricas disponíveis; e

III - a indicação das tábuas biométricas mais aderentes às características da massa dos beneficiários do RPPS.

Parágrafo único. Em caso de impossibilidade de demonstração da aderência e adequação de hipóteses quando da aplicação de metodologias para esse fim, deverá ser atestado no Relatório de Análise das Hipóteses que as informações históricas relativas às ocorrências de morte ou invalidez dos beneficiários do RPPS não são suficientes para a realização do estudo ou que a massa não é estatisticamente suficiente para aferição de aderência das tábuas biométricas.

## 2.2 Taxa real de crescimento da remuneração

Conforme disposto na Subseção II, Art. 29 que descreve como deve ser realizado o teste de aderência e os parâmetros a serem utilizados para verificar a taxa real de crescimento da remuneração:

“Art. 29. A hipótese de taxa real de crescimento da remuneração deverá ser fundamentada na análise da estrutura funcional e remuneratória dos segurados em atividade do RPPS prevista na legislação do ente federativo, bem como de sua evolução, considerando as informações relativas às medidas e políticas de gestão de pessoal por ele implementadas.

§ 1º O Relatório de Análise das Hipóteses deverá contemplar o estudo técnico de aderência da hipótese de crescimento da remuneração, contendo, no mínimo:

I - A relação da legislação do ente federativo que trata dos cargos, carreiras e estrutura remuneratória dos segurados do RPPS;

II - A descrição da estrutura geral remuneratória prevista na legislação e a aplicabilidade do método utilizado a essa estrutura;

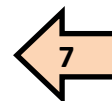
III - as estatísticas de distribuição dos segurados do RPPS nos cargos, carreiras e respectivas remunerações;

IV - A descrição e análise do histórico do crescimento salarial, por estrutura funcional e remuneratória dos segurados, pelo menos, dos 5 (cinco) exercícios anteriores ao da realização do estudo;

V - Informações sobre as manifestações fundamentadas encaminhadas pelo ente federativo relacionadas ao estabelecimento de políticas ou à execução de programas de gestão de pessoal; e

VI - A indicação da taxa real de crescimento futuro da remuneração mais aderente à massa dos segurados do RPPS.

§ 2º A análise deverá contemplar também os segurados cuja remuneração é abrangida por legislações federais.



## 2.3 Taxa atuarial de juros

Conforme disposto na Subseção III, Art. 30. que descreve como deve ser realizado o teste de aderência e os parâmetros a serem utilizados para verificar a Taxa atuarial de juros:

Art. 30. O Relatório de Análise das Hipóteses deverá contemplar o estudo técnico da convergência entre a hipótese de taxa de juros e as rentabilidades obtidas pelos recursos garantidores do plano de benefícios do RPPS, bem como em relação à taxa de rentabilidade projetada, no longo prazo, para a aplicação desses recursos, contendo, no mínimo:

I - A descrição da metodologia utilizada para aferição do histórico de rentabilidade da carteira de investimentos do RPPS, indicando as fontes de dados;

II - O histórico da rentabilidade carteira de investimentos do RPPS dos 3 (três) exercícios anteriores ao da realização do estudo;

III - as informações relativas às metas e estratégias de investimento estabelecidas na política anual de aplicação dos recursos do RPPS dos 3 (três) exercícios anteriores ao da realização do estudo;

IV - A análise do comportamento das rentabilidades obtidas em relação às metas estabelecidas;

V - As rentabilidades projetadas a partir da carteira que compõe os recursos garantidores do plano de benefícios do RPPS, conforme a atual política anual de investimentos do RPPS, considerando cada segmento de aplicação; e

VI - Indicação da aderência ou não da hipótese da taxa real de juros utilizada nas últimas 3 (três) avaliações atuariais e de eventual necessidade de alteração da atualmente utilizada.

§ 1º As rentabilidades projetadas de que trata o inciso V do caput deverão considerar eventuais descasamentos de fluxos de ativos e passivos que acarretem risco de reinvestimento dos recursos a taxas de retorno inferiores às da carteira corrente, utilizando-se as projeções das receitas e despesas do RPPS constantes dos fluxos atuariais.

### 3) Metodologia de Cálculo

#### 3.1 Hipóteses Biométricas

As metodologias utilizadas visam verificar quantitativamente a diferença entre os observados e aqueles decorrentes da multiplicação das probabilidades das tábuas testadas sobre os expostos de cada uma delas, que constitui nos eventos esperados.

Tais diferenças serão realizadas através de dois testes de hipóteses, o Kolmogorov - Smirnov (KS) e o teste Qui-Quadrado. Também calcularemos o Desvio Quadrático Médio (DQM)

Um teste de hipótese constitui em uma inferência estatística de quão distante estaria um parâmetro apresentado pelos dados fornecidos e a suposição que utilizamos atualmente, que são as probabilidades por idade apresentadas na tábua de mortalidade.

Pontuamos que Uma tábua "desagravada" ou "agravada" se refere à alteração na probabilidade de morte ( $q_x$ ), resultando em uma modificação na expectativa de vida prevista. No exemplo prático, o grau de suavização implica em probabilidade de morte vezes (1 – o grau de suavização presente da tábua)

##### 3.1.1 Teste Kolmogorov-Smirnov (KS)

O teste Kolmogorov-Smirnov (KS) é utilizado para verificar se duas amostras possuem a mesma distribuição através de uma comparação de diferença entre a distribuição teórica e a distribuição empírica (ou observada) com base nos dados disponibilizados.

A adoção do Teste KS será utilizada para avaliar a aderência da distribuição de óbitos, entradas em invalidez e mortalidade de inválidos.

Para o teste K-S, determina a distribuição de frequência acumulada, para cada amostra de observações usando intervalos iguais para as duas distribuições. São adotadas as seguintes hipóteses:

**H0: hipótese de que a tábua testada é aderente à massa;**

**H1: hipótese de que a tábua testada não é aderente à massa.**

Com base nas duas distribuições acumuladas, pode-se apurar a seguinte estatística:

$$D_i = Abs(F(i) - H(i))$$

$$D_{max} = Maximo (D_i)$$

Após o cálculo da maior distância entre as distribuições acumuladas, devemos comparar tal valor com o D-crítico, que

corresponderá à seguinte fórmula:

$$D_{crítico} = c(\alpha) \sqrt{\frac{n+m}{nm}}$$

Onde n e m correspondem as amostras estudadas e o  $\alpha$  corresponde ao nível de significância, o qual adotamos o valor de 5%, e  $c(\alpha)$  corresponde à seguinte equação:

$$c(\alpha) = \sqrt{\frac{-1}{2}} \ln \left( \frac{\alpha}{2} \right)$$

Na tabela abaixo ilustramos os valores dessa função usando os principais níveis de significância:

Quadro 2 – Valores da Função  $c(\alpha)$

$\alpha$	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
$c(\alpha)$	1.22	1.36	1.48	1.63	1.73	1.95

### 3.1.2 Teste Qui-Quadrado

Por meio do teste estatístico Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ), é possível verificar se a população estudada se comporta de forma semelhante à tábua adotada. Tal constatação ocorre quando as divergências entre as frequências observadas e esperadas forem muito pequenas, não significativas.

O índice  $\chi^2$  é calculado pela fórmula abaixo:

Onde:

$$\chi_{calc}^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(E_i - O_i)^2}{E_i}$$

$O_i$  = Frequência Observada na idade  $i$ ;

$E_i$  = Frequência Esperada na idade  $i$ .

O teste estatístico se deu em função das seguintes hipóteses:

- $H_0$  (Hipótese Nula): A tábua adotada está aderente à experiência da população estudada ou  $O=E$ ;
- $H_a$  (Hipótese Alternativa): A tábua adotada não está aderente à experiência da população estudada ou  $O \neq E$ .

Após o cálculo verifica o  $\chi^2$  crítico -se em consideração o nível de significância adotado e os graus de liberdade. O mesmo será denotado como  $\chi^2_{gl;\alpha}$  onde  $gl$  demonstra os graus de liberdades dados pelo número de classes e  $\alpha$  o Nível de Significância.

Adotou-se 2,50% como nível de significância, sendo este o erro máximo de aceitação. O teste

revela que, se o  $\chi$  ( $H_0$ ) deve ser rejeitada. Em contrapartida, se o  $\chi^2$  hipótese nula ( $H_0$ ) não deve ser rejeitada ao nível de significância definido.

Dentre as inúmeras tábuas testadas seleciona-se prioritariamente aquelas onde o teste nos indica não ser possível rejeitar a hipótese nula, com confiança estatística.

Importante destacar que, conforme bibliografia, um importante pressuposto do teste é possuir, em todas as faixas analisadas, um número de eventos esperados igual ou maior que 5. Assim, as faixas etárias são constituídas agregando-se as idades de forma a se respeitar o pressuposto.

### 3.1.3 Desvio Quadrático Médio (DQM)

O Desvio Quadrático Médio – DQM mede a variabilidade dos dados, o que permite avaliar a distância dos dados observados e os dados esperados

Onde,

- $DQM$  = Desvio Quadrático Médio apurado entre os eventos observados e os esperados;
- $q_t$  são eventos observados na classe  $t$ ; e
- $q_d$  são eventos esperados na classe  $t$ .

O DQM não se baseia em não rejeitar ou rejeitar  $H_0$ , mas sim com a hipótese que se aproxima de 0 ou tenha o menor DQM é a hipótese que apresenta os menores desvios quadráticos, portanto, é a hipótese mais aderente. Ademais, esse teste tem grande relevância, se mostrando adequada para comparar as tábuas, caso os testes estatísticos não sejam conclusivos

## 3.2 Taxa de Crescimento das Remunerações

Para o teste da hipótese “Taxa real de crescimento das remunerações”, foi verificada a aderência entre o crescimento real das remunerações dos servidores do Município, observado nas bases de dados desses servidores; e o crescimento real de 1% a cada ano da projeção atuarial, que foi o utilizado no cálculo e é percentual mínimo estabelecido na Portaria nº 1.467/2022

### 3.3 Taxa de Juros

Para o exercício de 2025, a Portaria MPS nº 1.499, de 28 maio de 2024, definiu, em seu artigo 2º, a taxa de juros parâmetro a ser utilizada nas avaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social. A partir dos resultados da Avaliação Atuarial 2024 (data-base dezembro 2023), calculou-se a duração do passivo, obtendo-se o valor de, aproximadamente:

- Para o Plano Previdenciário mediante a duração do passivo da última avaliação atuarial à taxa de juros parâmetro de 5,33% (adicionado 0,30% por ter atingido a meta em dois nos últimos 5 anos) para o exercício de 2025.

Nos Fluxos Atuariais da avaliação atuarial (data-base dezembro de 2024), o valor obtido para a duração do passivo do Plano Previdenciário foi de 12,93 anos, referência que servirá à determinação da taxa parâmetro para o próximo exercício, bem como à base para os cálculos envolvendo as variações admissíveis em eventual plano de amortização do deficit atuarial.

## 4. Resultados

### 4.1 Hipóteses Biométricas

A base utilizada para a realização da análise e posteriormente chegar resultados foram os períodos de 2020 a 2024, com as bases disponibilizadas pelo Município.

#### 4.1.1 Mortalidade Geral

Os estudos de aderência à tábua de mortalidade avaliam se ela está alinhada com a realidade do grupo avaliado. A comparação entre os óbitos observados e os esperados permite identificar se a tábua representa bem o comportamento do plano, ajudando a garantir mais precisão nas projeções atuariais.

Quadro 1 – Dados Municipais Fornecidos (sexo feminino)

ANO	EXPOSTOS	ÓBITOS
2020	1.445	2
2021	1.705	6
2022	1.795	3
2023	1.961	3
2024	1.934	5
<b>TOTAL</b>	<b>8.840</b>	<b>19</b>

Quadro 2 – Dados Municipais Fornecidos (sexo masculino)

ANO	EXPOSTOS	ÓBITOS
2020	503	5
2021	560	1
2022	545	2
2023	579	5
2024	581	2
<b>TOTAL</b>	<b>2.768</b>	<b>15</b>

Para esse estudo, foram testadas as seguintes tábuas:

- I. IBGE 2023
- II. AT-2000
- III. AT-2000 (suavizada 10%)
- IV. AT-1983
- V. AT-2000 (suavizada 40%)

➤ **Resultado KS (Kolmogorov-Smirnov)**

O teste KS é relevante para avaliar a aderência das distribuições, mas não é suficiente, por si só, para embasar uma decisão conclusiva em um relatório de análise das hipóteses. Isso porque as curvas acumuladas podem apresentar formatos semelhantes, sem necessariamente refletir, de forma estatisticamente robusta, que uma explica a outra. Dessa forma, recomenda-se que os resultados do teste KS sejam complementados por outros testes estatísticos de suporte, a fim de se alcançar uma conclusão mais consistente e satisfatória para o estudo.

**Quadro 3 – Resultado KS (Kolmogorov-Smirnov)**

H0: dados observados e esperados SÃO oriundos de populações com a mesma distribuição

H1: dados observados e esperados NÃO SÃO oriundos de populações com a mesma distribuição

**A) POR ANO DE OCORRÊNCIA**

**5%**

TÁBUA	D Calculado	D critico (tabelado)	Resultado do Teste
IBGE 2023	0,0646	0,2762	Não há evidências para rejeitar H0
AT 2000	0,0688	0,2970	Não há evidências para rejeitar H0
AT 2000 (suavizada 10%)	0,0689	0,3034	Não há evidências para rejeitar H0
AT-1983	0,0701	0,2849	Não há evidências para rejeitar H0
AT 2000 (suavizada 40%)	0,0688	0,3328	Não há evidências para rejeitar H0

➤ **Resultado Qui-Quadrado**

O teste qui-quadrado é uma ferramenta importante para avaliar a aderência entre os dados observados e os esperados, permitindo verificar se as diferenças encontradas são estatisticamente significativas. No entanto, sua aplicação depende de uma condição fundamental: que as frequências esperadas em cada categoria sejam suficientemente elevadas, geralmente não inferiores a 5, para garantir a validade dos resultados.

Os resultados obtidos com a aplicação do teste qui-quadrado para as tábuas avaliadas encontram-se apresentados a seguir:

TÁBUA	QQ Calculado	QQ Tabelado	p-valor	Resultado do Teste
IBGE 2023	30,5654	9,4877	0,0000	Rejeita H0
AT 2000	8,5633	9,4877	0,0730	Não há evidências para rejeitar H0
AT 2000 (suavizada 10%)	5,5048	9,4877	0,2393	Não há evidências para rejeitar H0
AT-1983	18,4729	9,4877	0,0010	Rejeita H0
AT 2000 (suavizada 40%)	1,2832	9,4877	0,8642	Não há evidências para rejeitar H0

Observa-se que as tábuas IBGE 2023 e AT-1983 apresentaram valores de qui-quadrado superiores ao tabelado, indicando rejeição da hipótese nula de aderência. Por outro lado, as tábuas AT 2000, AT 2000 suavizada 10% e AT 2000 suavizada 40% não apresentaram evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula, demonstrando melhor compatibilidade com os dados observados.

➤ **Resultado DQM (Desvio Quadrático Médio)**

Para complementar os resultados obtidos acima, foi realizado o estudo do DQM (Desvio Quadrático Médio). O Desvio Quadrático Médio (DQM) é uma forma de avaliar a diferença entre um estimador e o verdadeiro valor da quantidade estimada. Tem como principal objetivo encontrar a diferença média de um valor em relação ao seu parâmetro esperado.

TÁBUA	IDADES INDIVIDUAIS	POR ANO DE OCORRÊNCIA	FAIXA ETÁRIA
<b>AT 2000</b>	3	3	3
<b>AT 2000 (suavizada 10%)</b>	2	2	2
<b>AT 2000 (suavizada 40%)</b>	1	1	1

Os resultados obtidos, conforme apresentado na tabela, indicam que a tábua BR-EMSSB 2015 apresentou os menores desvios em todas as categorias analisadas (idades individuais, por ano de ocorrência e por faixa etária), destacando-se como a mais aderente aos dados históricos do grupo.

**Assim, com base nos testes realizados, a tábua AT 2000 (suavizada 40%) é a mais indicada para representar a experiência do grupo avaliado.**

#### 4.1.2 Mortalidade de Inválidos

A taxa de mortalidade entre inválidos reflete a chance de morte dos participantes que se encontram nessa condição e está ligada à Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC), uma vez que a tábua avalia a probabilidade de óbito dos inativos que já se aposentaram por invalidez.

Quadro 7 – Dados Municipais Fornecidos (sexo feminino)

ANO	EXPOSTOS	ÓBITOS
<b>2020</b>	44	-
<b>2021</b>	41	1
<b>2022</b>	44	1
<b>2023</b>	45	-
<b>2024</b>	46	1
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>3</b>



**RPrev**

Consultoria Atuarial

Quadro 8 – Dados Municipais Fornecidos (sexo masculino)

ANO	EXPOSTOS	ÓBITOS
2020	12	2
2021	11	1
2022	11	-
2023	11	3
2024	13	1
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>7</b>

A aplicação do teste qui-quadrado para avaliar a aderência das tábuas à mortalidade dos inválidos não foi possível, uma vez que o número de eventos observados durante o período analisado foi extremamente reduzido. Essa limitação resultou em frequências esperadas muito baixas em diversas faixas etárias, não atendendo às condições mínimas para a validade estatística do teste, que exige, preferencialmente, frequências esperadas iguais ou superiores a 5 por categoria.

Diante dos resultados obtidos e da limitação dos dados disponíveis, recomenda-se a utilização da tábua AT 2000 (suavizada 40%), segregada por sexo, atualmente proposta para a mortalidade geral, também para a mortalidade dos inválidos.

#### 4.1.3 Entrada em Invalidez

Atualmente, utilizamos a tábua Álvaro Vindas para a análise de entrada em invalidez nas avaliações atuariais dos beneficiários. Neste estudo, faremos comparações com outras tábuas de invalidez.

Para esse estudo, foram testadas as seguintes tábuas:

- I. ÁLVARO VINDAS
- II. TASA 1927
- III. LIGHT FRACA
- IV. IAPB-57 FRACA
- V. MULLER

Quadro 7 – Dados Municipais Fornecidos

ANO	EXPOSTOS AO RISCO	OBSERVADOS
2020	1.465	1
2021	1.741	1
2022	1.786	6
2023	1.937	10
2024	1.869	14
<b>TOTAL</b>	<b>8.798</b>	<b>32</b>

➤ **Resultado KS (Kolmogorov-Smirnov)**

H0: dados observados e esperados SÃO oriundos de populações com a mesma distribuição

H1: dados observados e esperados NÃO SÃO oriundos de populações com a mesma distribuição

**A) POR ANO DE OCORRÊNCIA**

5%
----

TÁBUA	D Calculado	D critico (tabelado)	Resultado do Teste
ALVÁRO VINDAS	0,3131	0,3972	Não há evidências para rejeitar H0
TASA 1927	0,3182	0,4096	Não há evidências para rejeitar H0
LIGHT FRACA	0,3188	0,3463	Não há evidências para rejeitar H0
IAPB-57 FRACA	0,3132	0,3258	Não há evidências para rejeitar H0
MULLER	0,3153	0,3425	Não há evidências para rejeitar H0

➤ **Resultado Qui-Quadrado**

O teste estatístico qui-quadrado pressupõe que as frequências esperadas em cada categoria sejam suficientemente elevadas para garantir resultados estatisticamente válidos. Em geral, recomenda-se que nenhuma frequência esperada seja inferior a 5 e que a amostra analisada seja numericamente representativa. No entanto, no caso dos eventos de entrada em invalidez, o número de ocorrências observadas foi bastante reduzido, resultando em frequências esperadas muito baixas em diversas faixas etárias, o que inviabiliza a aplicação adequada do teste.

Por essa razão, **recomenda-se a manutenção da tábua Álvaro Vindas**, tendo em vista que os dados disponíveis não atendem aos pressupostos mínimos necessários para a realização do teste de aderência com confiança estatística.

## 4.2 Taxa de Crescimento Salarial

Para identificar a taxa de crescimento real média que reflita a realidade da população segurada, são considerados todos os segurados expostos ao risco de variação da remuneração, independentemente de sua situação atual. Calcula-se a média e o intervalo de confiança estatístico de 95%, com base no erro padrão da média, levando em conta o tamanho da amostra. Recomenda-se a utilização da média como a hipótese estatística mais adequada, sendo possível, contudo, adotar qualquer percentual de crescimento dentro do intervalo de confiança apurado.

H0	Z calculado	Módulo	Resultado	Pvalor
1,00%	0,2415	0,2415	Não Rejeita H0	80,914%
1,25%	- 0,3845	0,3845	Não Rejeita H0	70,058%
1,50%	- 0,9007	0,9007	Não Rejeita H0	36,776%
1,75%	- 1,3440	1,3440	Não Rejeita H0	17,894%
2,00%	- 1,7356	1,7356	Não Rejeita H0	8,263%
2,25%	- 2,0886	2,0886	Rejeita H0	3,674%

Média	1,09%
N	283
Z tabelado	1,96
Limite Sup	1,85%
Limite Inf	0,33%
Raíz de N	26,70
Desvio Padrão	1,71%

**A análise dos salários vigente aponta a média percentual de 1,09%.**

## 5. Conclusão

Com base nos resultados obtidos neste estudo, a partir dos dados fornecidos pelo Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos da Prefeitura de Santa Luzia/MG, e utilizando as metodologias matemáticas, estatísticas e probabilísticas aplicáveis, apresentamos as conclusões a seguir.

Recomenda-se a aprovação das premissas apresentadas neste estudo de Análise de Hipóteses, uma vez que as hipóteses selecionadas proporcionam maior adequação e consistência aos cálculos atuariais que serão realizados posteriormente.

Apresentamos, a seguir, o quadro com as hipóteses atuariais propostas para a avaliação atuarial de encerramento do exercício de 2025:

Hipótese	Vigente	Proposta	
Tábua de Mortalidade Geral	IBGE 2023 (segregada por sexo)	AT 2000 (suavizada 40%)	<i>Alteração</i>
Tábua de Mortalidade de Inválido	IBGE 2023 (segregada por sexo)	AT 2000 (suavizada 40%)	<i>Alteração</i>
Tábua de Entrada em Invalidez	Álvaro Vindas	Álvaro Vindas	<i>Manutenção</i>
Crescimento Salarial	1%	1,09%	<i>Alteração</i>

Este é o parecer.

São Gonçalo, 22 de julho de 2025

---

Atuário  
Sócio Administrador  
Ian Coutinho - MIBA 3821