



RELATÓRIO DE ANÁLISE DE HIPÓTESES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

**Instituto de Previdência do
Estado do Rio Grande do Sul
IPE PREV**

THIAGO SILVEIRA - Atuário MIBA nº 2.756

Junho - 2022

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	2
2.	METODOLOGIA.....	2
2.1.	TESTES DE HIPÓTESES	2
2.2.	TESTES DE ADERÊNCIA	3
2.2.1.	QUI-QUADRADO.....	3
2.2.2.	ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES	4
3.	BASE DE DADOS PARA TESTE DE ADERENCIA.....	5
3.1.	MORTALIDADE DE VÁLIDOS E INVÁLIDOS.....	5
3.2.	LIMITES MÍNIMOS DA PORTARIA MF Nº464/2018 PARA AS TÁBUAS BIOMÉTRICAS.....	8
4.	TAXA DE JUROS REAL	9
5.	TAXA DE CRESCIMENTO SALARIAL	10
5.1.1.	TAXA REAL DO CRESCIMENTO DA REMUNERAÇÃO AO LONGO DA CARREIRA(cs)	10
5.1.2.	TAXA REAL DO CRESCIMENTO DOS PROVENTOS ^{cb} :	10
6.	CONCLUSÃO	11
	APÊNDICE A - EVENTOS OBSERVADOS POR IDADE PARA CADA ANO	12
	ANEXO A - TÁBUAS BIOMÉTRICAS TESTADAS	15
	ANEXO B - TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DO QUI-QUADRADO	18



1. INTRODUÇÃO

A Portaria MF nº 464/2018, destaca que deverá ser elaborado Relatório de Análise das Hipóteses para comprovação de sua adequação às características da massa de participantes estudada. O atuário deverá descrever e atestar, as hipóteses utilizadas e registrar as que foram alteradas ou mantidas em decorrência do estudo de aderência no Relatório da Avaliação Atuarial.

É importante salientar que a Secretaria de Previdência poderá determinar a realização de novo estudo técnico, caso aqueles contidos no Relatório de Análise das Hipóteses sejam considerados inconsistentes ou insuficientes.

Este relatório justifica-se pelo fato de que há a possibilidade de as hipóteses assumidas pelo atuário para eventos ocorridos com os participantes não se realizarem como previsto, acarretando problemas críticos de solvência no RPPS em datas futuras. Por isso é indispensável que as hipóteses sejam testadas e escolhidas corretamente, para assegurar a sustentabilidade do plano e garantir a todos os benefícios dos seus segurados no futuro.

Com esse estudo, a gestão do IPE PREV terá uma noção mais ampla acerca do impacto que as hipóteses atuariais, nos moldes da Portaria MF nº 464/2018, tem em relação a massa de participantes avaliada dos RPPS, mostrando que estas são de suma importância nos seus cálculos atuariais.

2. METODOLOGIA

2.1. Testes de hipóteses

Os testes de hipóteses são processos de análise baseados em dados de uma amostra, que permitem decidir pela rejeição ou não da hipótese relacionada a um parâmetro dessa amostra, ou seja, são métodos que visam mensurar as afirmações sobre o valor da hipótese a ser testada (H_0), decidindo sua modificação com um grau de risco desconhecido, como se trata de uma decisão entre duas alternativas, se trata de um processo de decisão estatística.

A estrutura de um teste de hipótese consiste em:

- Formulação das hipóteses do teste de H_0 e H_i ;
- Escolha do nível de significância α ;
- Levantar o tamanho n da amostra e calcular a estimativa do parâmetro
- Escolha da distribuição amostral adequada;
- Cálculo da estatística de teste, valor crítico, valor observado na amostra ou valor calculado;
- Comparação da estatística de exceder com o valor crítico;
- Rejeitar a estatística de teste exceder o valor crítico ou não rejeitar H_i , caso contrário.

Em um teste de hipóteses, podem ocorrer dois tipos de erros, conforme a seguir:



Quadro 1 – Tipos de erros em um teste de hipóteses

	Não rejeitar H_0	Rejeitar H_0
H_0 verdadeira	$(1 - \alpha)$	Erro do tipo I (α)
H_0 falsa	Erro do tipo II (β)	$(1 - \beta)$

Fonte: Elaborado pelo autor.

- Noutros termos, o Erro Tipo I, que rejeita H_0 , quando H_0 é verdadeira (também chamado de nível de significância e é representado por α);
- O Erro Tipo II, que não rejeita H_0 , quando H_0 é falsa (é representado por β).

2.2. Testes de Aderência

Teste de aderência é aquele que tem a finalidade de verificar se um conjunto de resultados práticos tem compatibilidade com um conjunto teórico, ou seja, seguem determinados valores esperados, através de métodos que tem como ideia primária a comparação entre os eventos observados e esperados.

Neste relatório são utilizados testes de hipóteses de método não paramétricos, como o Qui-Quadrado e Kolmogorov-Smirnov, além deles é utilizado o Desvio Quadrático Médio para a avaliação e seleção de modelos. Os métodos não paramétricos, são métodos com uma grande generalidade de aplicação, já que as hipóteses subjacentes a essa aplicação não têm restrições ou poucas restrições, como são métodos que funcionam bem para várias distribuições, levando em consideração que estes não fazem suposições sobre as distribuições de probabilidade, sendo estes chamados robustos e as estatísticas utilizadas recebem o nome de estatísticas firmes.

2.2.1. Qui-Quadrado

O teste de Qui-Quadrado tem este nome pelo fato de empregar uma variável estatística padronizada, expressa pela letra grega χ , elevada ao quadrado χ^2 . Tem uma estatística baseada no somatório do quadrado dos desvios das frequências, analisando a hipótese nula de não existir discrepância entre as frequências observadas e as frequências esperadas.

O valor do χ^2 calculado é dado pela seguinte formulação:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

em que,

n = o número de classes;

f_o = frequências observadas na classe i ;

f_t = frequências teóricas na classe i .

As hipóteses do teste são as seguintes:

H_0 : O χ^2 calculado é menor que o tabelado, tábua é aderente à massa de s participantes avaliada;



H_1 : O χ^2 calculado é maior que o tabelado, tábua não é aderente à massa de participantes avaliada.

O teste Qui-Quadrado avalia as duas distribuições podem ser consideradas estatisticamente idênticas ou distintas, em função dos graus de liberdade¹ e do nível de significância. Seu uso é indicado quando os dados são discretos ou contínuos e quando os valores esperados para cada classe, não são muito pequenos, geralmente sendo esse valor igual ou maior a cinco, ou seja, principalmente para grandes amostras.

2.2.2. Aderência das Hipóteses

Os procedimentos estatísticos são utilizados visando ajudar na escolha das hipóteses atuariais. Nessa pesquisa são utilizados o teste de Qui-Quadrado, o teste de Kolmogorov-Smirnov e o Desvio Quadrático Médio, esses métodos têm como ideia primária a comparação entre os eventos observados e esperados.

No Quadro 2, são apresentados os testes de hipóteses utilizados juntamente com suas hipóteses estabelecidas de acordo com o objetivo do trabalho.

Quadro 2 – Avaliação e seleção de modelos e suas hipóteses

Teste	Hipóteses	
	Hipótese nula	Hipótese alternativa
Qui-quadrado	A tábua é ADERENTE, porque o χ^2 calculado é menor que o Tabelado.	A tábua é NÃO ADERENTE, porque o χ^2 calculado é maior que o Tabelado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Seguindo os parâmetros mínimos de prudência estabelecidos na Portaria MF nº 464/2018, as hipóteses atuariais testadas são as tábuas biométricas de mortalidade geral (para esse evento é observado a morte de um participante ativo do plano).

A respeito da morbidez, está hipótese não será testada pois não é adotada pelo RPPS investigado, e tendo também em vista que a EC 103/2019 retirou do rol de benefícios o auxílio-doença. Assim não há que se realizar os testes, já que não terá algum impacto na gestão do RPPS.

¹ Os graus de liberdade são calculados pelo número de classes dividido pelas idades com expostos vivos não zerados menos um.



3. BASE DE DADOS PARA TESTE DE ADERENCIA

O IPE PREV, coletou as informações de eventos ocorridos bem como as vidas expostas ao risco de morte referente aos exercícios de 2017 a 2021.

3.1. Mortalidade de válidos e inválidos

Para meio de comparação, foram utilizadas outras tábuas biométricas, fornecidas pelo IBA² e classificadas de acordo com sua finalidade, conforme se observa no Quadro 3. Levando em consideração que os testes foram feitos separadamente para os grupos do sexo feminino e masculino, nos casos de mortalidade foram usadas as tábuas por sexo, ou seja, as tábuas são diferentes de acordo com o grupo que estão sendo testadas. Por exemplo, IBGE 2019 (feminino) e IBGE 2019 (masculino).

Seguindo os mínimos estabelecidos no art. 21, I, a, da Portaria MF nº 464/2018, a tábua biométrica de mortalidade fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que será testada neste trabalho é a tábua completa de mortalidade para o Brasil, no qual é observado que em cumprimento ao disposto no art. 2º do Decreto nº 3.266, de 29/11/1999, o IBGE divulga anualmente, até o dia 1º de dezembro, no Diário Oficial da União, as tábuas completas de mortalidade para o total da população brasileira em 1º de julho do ano anterior, portanto foi utilizada a tábua do ano de 2020³.

Quadro 3 – Classificação das tábuas biométricas utilizadas

Mortalidade
IBGE - 2020 por sexo
GKM-95 por sexo
AT - 2000 por sexo
AT - 49 por sexo
CSO - 58 por sexo

Na Tabela a seguir, são apontados os dados de mortes observadas e esperadas de acordo com cada tábua utilizada na comparação, em cada ano analisado, para o grupo do sexo feminino, entre as idades de 19 a 89 anos.

Tabela 1 – Mortes observadas e esperadas para o grupo do sexo feminino por ano

Ano	Mortes Observadas	Mortes Esperadas				
		IBGE-2020	GKF-95	AT-2000	AT-49	CSO-58
2017	1401	1.851,82	1.597,31	1.289,07	2.273,59	3.757,67
2018	1496	2.010,15	1.764,50	1.420,91	2.498,91	4.066,61
2019	1473	2.164,30	1.929,57	1.550,81	2.720,29	4.365,23

² Disponível em: <https://www.atuarios.org.br/tabuas-biometricas>

³ Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-no-servico-publico/atuarial>



Ano	Mortes Observadas	Mortes Esperadas				
		IBGE-2020	GKF-95	AT-2000	AT-49	CSO-58
2020	1636	2.330,21	2.109,06	1.693,76	2.962,09	4.684,50
2021	2116	2.494,76	1.807,05	1.545,42	3.205,12	4.999,21

A tábua CSO-58 possui um número de mortes esperados maior que as outras tábuas e maior que o número de mortes observadas, em relação aos participantes ativos do sexo feminino do RPPS estudado, em todos os anos.

Na Tabela a seguir, serão demonstrados os dados de mortes observadas e esperadas indicadas por cada tábua utilizada na comparação, nos anos considerados, para o grupo do sexo masculino, também entre as idades de 19 a 87 anos.

Tabela 2 – Mortes observadas e esperadas para o grupo do sexo masculino por ano

Ano	Mortes Observadas	Mortes Esperadas				
		IBGE-2020	GKF-95	AT-2000	AT-49	CSO-58
2017	1155	1.235,08	1.324,89	1.093,75	1.514,78	2.005,16
2018	1180	1.329,49	1.443,30	1.190,91	1.641,51	2.166,72
2019	1269	1.424,77	1.563,96	1.291,21	1.772,76	2.332,03
2020	1428	1.516,50	1.683,33	1.390,17	1.900,91	2.493,00
2021	1705	1.611,36	1.807,05	1.493,16	2.033,86	2.659,11

Da mesma forma, a tábua CSO-58 possui um número de mortes esperados maior que as outras tábuas, em relação aos participantes ativos do sexo masculino do RPPS estudado, em todos os anos. Destaca-se nos anos de 2019 a 2021 a divergência dos números de mortes observadas, em relação aos outros anos do período analisado.

Ressalta-se que, os testes de hipóteses utilizados neste estudo consideram uma base de dados dos últimos cinco anos a fim de observar os impactos de possíveis inconsistências. Optou-se por realizá-los de maneira que os dados considerados fossem a soma dos valores observados e esperados em cada idade de todos os anos analisado⁴.

Nas tabelas a seguir são demonstrados os resultados do teste Qui-Quadrado, para mortalidade dos participantes ativos, em cada tábua testada, considerando o grupo do sexo feminino e masculino, respectivamente.

Tabela 3 – Teste Qui-Quadrado para mortalidade do grupo do sexo feminino

Tábua	χ^2	Graus de Liberdade	χ^2 tabelado	Resultado
IBGE - 2020 / Feminino	1078,87	70	90,5312	Rejeita H0
GKM - 95 / Feminino	480,819	70	90,5312	Rejeita H0
AT - 2000 / Feminino	101,823	70	90,5312	Rejeita H0
AT - 49 / Feminino	2330,29	70	90,5312	Rejeita H0
CSO - 58 / Feminino	8918,11	70	90,5312	Rejeita H0

⁴ Os dados e resultados abrangendo as idades dos testes realizados, encontram-se no apêndice A e no apêndice B deste trabalho.



Tabela 4 – Teste Qui-Quadrado para mortalidade do grupo do sexo masculino

Tábua	χ^2	Graus de Liberdade	χ^2 tabelado	Resultado
IBGE - 2020 / Masculino	534,029	70	90,5312	Rejeita H0
GKM - 95 / Masculino	266,277	70	90,5312	Rejeita H0
AT - 2000 / Masculino	137,566	70	90,5312	Rejeita H0
AT - 49 / Masculino	666,285	70	90,5312	Rejeita H0
CSO - 58 / Masculino	2251,48	70	90,5312	Rejeita H0

O teste Qui-Quadrado para mortalidade geral dos servidores ativos, foi realizado com 5% de nível de significância, assim pode-se dizer que há uma probabilidade de 95% de não ocorrer o erro do Tipo I. Para ambos os sexos o teste não rejeitou a hipótese nula para todas as tábuas testadas. Desta forma, pode-se deduzir que há indícios dessas tábuas serem aderentes a massa de participantes analisada, levando em consideração que todas não rejeitaram H0, destacando que a tábua AT-2000 apresenta o menor Qui-quadrado o poderia ser escolhida como a mais aderente, caso fosse realizado somente este teste.

A partir disso, foram testados agravos e deslocamentos na tabua AT-2000 conseguindo aderência pelo Qui-quadrado com a seguinte combinação:

Tabela 5 –Tábuas Biométricas utilizadas em função do evento gerador

EVENTO GERADOR	TÁBUA
Mortalidade de Válidos	AT-2000 segregada por sexo e (Inativos + ativos):
	<ul style="list-style-type: none"> Feminino: agravando em 2,0% sem deslocamento Masculino: agravando em 3,5% e deslocando 3 anos
Mortalidade de Inválidos	AT-2000 segregada por sexo e (Inativos + ativos):
	<ul style="list-style-type: none"> Feminino: agravando em 2,0% sem deslocamento Masculino: agravando em 3,5% e deslocando 3 anos

Na Tabela a seguir, são apontados os dados de mortes observadas e esperadas de acordo com cada tábua utilizada na comparação, em cada ano analisado, entre as idades de 19 a 87 anos para o sexo masculino e 19 a 89 anos para o sexo feminino.

Tabela 6 – Mortes observadas e esperadas para considerando a tábua ajustada

Ano	Feminino		Masculino	
	Mortes Observadas	Mortes Esperadas AT-2000 - ajustada	Mortes Observadas	Mortes Esperadas AT-2000 - ajustada
2017	1401	1.314,85	1087	1.098,99
2018	1496	1.449,32	1115	1.187,16
2019	1473	1.581,83	1193	1.280,35
2020	1636	1.727,64	1331	1.374,30
2021	2116	1.545,42	1628	1.462,49

Nas tabelas a seguir são demonstrados os resultados do teste Qui-Quadrado, para mortalidade dos participantes ativos, em cada tábua testada, considerando o grupo do sexo feminino e masculino, respectivamente.



Tabela 7 – Teste Qui-Quadrado para mortalidade do grupo do sexo feminino

Tábua	χ^2	Graus de Liberdade	χ^2 tabelado	Resultado
IBGE - 2020 / Feminino	1078,87	70	90,5312	Rejeita HO
GKM - 95 / Feminino	480,819	70	90,5312	Rejeita HO
AT - 2000 / Feminino	89,9716	70	90,5312	Não rejeita HO
AT - 49 / Feminino	2330,29	70	90,5312	Rejeita HO
CSO - 58 / Feminino	8918,11	70	90,5312	Rejeita HO

Tabela 8 – Teste Qui-Quadrado para mortalidade do grupo do sexo masculino

Tábua	χ^2	Graus de Liberdade	χ^2 tabelado	Resultado
IBGE - 2020 / Masculino	422,255	68	88,2502	Rejeita HO
GKM - 95 / Masculino	243,658	68	88,2502	Rejeita HO
AT - 2000 / Masculino	83,3759	68	88,2502	Não rejeita HO
AT - 49 / Masculino	662,715	68	88,2502	Rejeita HO
CSO - 58 / Masculino	2249,09	68	88,2502	Rejeita HO

Por fim, as hipóteses mais aderente, para o evento mortalidade, foram as tábuas biométrica AT-2000 segregada por sexo, sendo:

- Feminino: agravando em 2,0% sem deslocamento;
- Masculino: agravando em 3,5% e deslocando 3 anos.

3.2. Limites mínimos da Portaria MF nº 464/2018 para as tábuas biométricas

O art. 21 da Portaria MF nº 464/2018, estabelece as tábuas biométricas referencias como limites mínimos, quais são:

- **para a taxa de sobrevivência de válidos e inválidos:** tábua anual de mortalidade do IBGE, segregada obrigatoriamente por sexo e averiguado por meio da comparação entre a Expectativa de Vida (Ex) estimada por essa tábua e aquela gerada pelas tábuas utilizadas na avaliação atuarial, com base na idade média geral do grupo formado por beneficiários do RPPS.

Por fim, as tabelas a seguir demonstram o resultado das expectativas de vida e de inválidos para os grupos analisados:

Tabela 9 – Expectativa de vida do grupo do sexo feminino

Tábua	Ex	Idade média	RESULTADO
IBGE - 2020 / Feminino	21,3384	64	Atende à Portaria
GKM - 95 / Feminino	21,7016	64	Atende à Portaria
AT - 2000 / Feminino	22,862	64	Atende à Portaria
AT - 49 / Feminino	18,7338	64	Não atende à Portaria
CSO - 58 / Feminino	15,4414	64	Não atende à Portaria



Tabela 10 – Expectativa de vida do grupo do sexo masculino

Tábua	Ex	Idade média	RESULTADO
IBGE - 2020 / Masculino	23,8669	57	Limite Mínimo
GKM - 95 / Masculino	22,7364	57	Não atende à Portaria
AT - 2000 / Masculino	24,1605	57	Atende à Portaria
AT - 49 / Masculino	21,4366	57	Não atende à Portaria
CSO - 58 / Masculino	18,9679	57	Não atende à Portaria

Portanto, as tabelas anteriores demonstram o resultado das expectativas de vida e de inválidos para os grupos analisados

Em síntese, **recomenda-se adotar a tábua biométrica AT-2000 agravando em 2,0% sem deslocamento, para o sexo Feminino, e agravando em 3,5% e deslocando 3 anos para o sexo Masculino.**

4. TAXA DE JUROS REAL

Corresponde ao retorno esperado das aplicações financeiras de todos os ativos garantidores do RPPS no horizonte de longo prazo que assegure o equilíbrio financeiro e atuarial do plano de benefícios, ou à taxa de juros parâmetro, conforme normas aplicáveis às avaliações atuariais dos RPPS.

É utilizada para trazer os benefícios, contribuições, dentre outras informações a valores atuais no cálculo atuarial, sendo assim o resultado atuarial final relaciona-se diretamente com a taxa de juros. Quanto maior a expectativa da taxa de juros a ser alcançada, menor será o valor atual dos benefícios futuros, pois há dessa forma, a presunção de maior retorno nas aplicações dos recursos do Plano.

Em conformidade com o art. 26 da Portaria MF nº 464, de 19 de novembro de 2018, a taxa de juros real a ser utilizada deverá ter, como limite máximo, o menor percentual entre a:

- rentabilidade futura dos investimentos prevista na política anual de investimentos e
- a taxa de juros parâmetro cujo ponto da Estrutura a Termo de Taxa de Juros Média (ETTJ) seja mais próximo à duração do passivo do RPPS.

Desta forma, considerando a duration do passivo de cada plano e sua respectiva taxa de juros parâmetros, tem-se conforme a tabela a seguir:

Tabela 11 – duration do passivo de cada plano e sua respectiva taxa de juros parâmetros

População observada	Duration	Taxa de juros parâmetro
CIVIL – FUNDOPREV	35,24	5,04%
CIVIL – Plano Financeiro	13,72	4,79%
MILITAR – FUNDOPREV	36,54	5,04%
MILITAR – Plano Financeiro	14,78	4,81%

No entanto, a Política de Investimentos aprovada para o exercício 2022, estabeleceu o IPCA + 4,00% (quatro por cento) como valor esperado da rentabilidade futura dos investimentos dos ativos garantidores do RPPS conhecida como META DE RENTABILIDADE.



Portanto, considerando que a meta de rentabilidade é inferior a taxa de juros parâmetro estimada para o exercício 2022, **recomenda-se a utilização da hipótese da taxa atuarial de juros em 4,00%.**

5. TAXA DE CRESCIMENTO SALARIAL

A hipótese de Taxa de Crescimento Salarial tem por objetivo estimar o crescimento de caráter individual dos servidores ativos em sua respectiva carreira. Dita taxa de crescimento reflete, ao final, as regras de progressão e promoção da carreira de cada servidor, sendo que as regras de evolução salarial, em geral, dependem do tempo de permanência no cargo e de outras variáveis, como obtenção de títulos e méritos.

Conforme especificado no Relatório de Hipóteses elaborado para o exercício de 2022 houve uma reestruturação no plano de carreira de todos os grupos no qual não haverá aumento salarial por tempo de serviço, restando apenas os reajustes anuais concedidos pelo governo estadual.

Como a taxa de crescimento real de salários atualmente adotada nos planos previdenciários administrados pelo IPE PREV é de 1,00% a.a., **recomenda-se a manutenção da taxa real de crescimento salarial pela taxa de 1,00% a.a.**, mantendo-se o acompanhamento e monitoramento de evolução deste evento nos exercícios seguintes.

5.1.1. Taxa Real do crescimento da remuneração ao longo da carreira(*cs*)

Considerando para a progressão no plano de cargos e carreiras no Estado e considerando também o aumento real dos salários nos anos anteriores a projeção será ajustada para 1,0% ao ano para condizer melhor com a realidade, respeitando o mínimo estabelecido pela Portaria MF nº 464/2018.

5.1.2. Taxa Real do crescimento dos proventos(*cb*):

Utilizando da mesma metodologia, de acordo com estudo internos do IPE PREV, considerou-se a taxa de crescimento real de benefícios de 0,00% ao ano.



6. CONCLUSÃO

Este relatório desempenhou seu objetivo ao analisar e examinar a adequabilidade das hipóteses atuariais biométricas relacionadas à massa de participantes analisada do IPE PREV (considerando uma base de dados dos participantes ativos dos últimos cinco anos) bem como das hipóteses de crescimento real dos salários, taxa de rotatividade e a convergência da taxa de juros.

Tais hipóteses são utilizadas nas avaliações atuariais do plano de benefícios administrado pelo Instituto de Previdência do Estado do Rio Grande do Sul - IPE PREV. Assim, em síntese, seguem os resultados:

HIPOTESE	Atual	Proposta
Mortalidade de Válidos e Inválidos	AT-2000 segregada por sexo e (Inativos + ativos): <ul style="list-style-type: none"> Feminino: suavizando em 20% e deslocando 1 ano Masculino: agravando em 18% sem deslocamento 	AT-2000 segregada por sexo e (Inativos + ativos): <ul style="list-style-type: none"> Feminino: agravando em 2,0% sem deslocamento Masculino: agravando em 3,5% e deslocando 3 anos
Crescimento Salarial	1,00% ao ano	1,00% ao ano
Taxa de Juros real	4,00% ao ano	4,00% ao ano

Por fim, destacamos que os entendimentos aqui contidos se fundamentam única e exclusivamente no enfoque técnico-atuarial no que tange ao atingimento do equilíbrio atuarial do plano administrado pelo IPE PREV.

Este é o nosso parecer.

Thiago Silveira
Atuário MIBA nº 2756

Italo Igor Gomes Nascimento
Atuário MIBA nº 3264



APÊNDICE A – EVENTOS OBSERVADOS POR IDADE PARA CADA ANO

Tabela 12 – Eventos observados por ano de análise

Idade	FEMININO										MASCULINO									
	Expostos					Mortes					Expostos					Mortes				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Até 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	93	58	1	0	0	0	0	0	
21	9	33	28	23	0	0	0	0	0	0	10	146	101	88	2	0	0	0	0	
22	37	49	38	45	42	0	0	0	0	0	67	196	162	146	110	0	0	0	0	
23	67	101	57	57	62	0	0	0	0	0	148	310	222	227	208	1	0	0	1	
24	128	138	116	88	83	0	0	0	0	0	276	470	339	298	307	1	0	0	0	
25	193	216	169	144	127	0	0	0	0	0	393	601	515	464	388	0	0	1	0	
26	326	310	262	215	177	0	0	0	0	0	567	695	666	667	583	0	0	2	0	
27	476	381	356	317	271	0	0	0	1	0	824	665	749	834	841	1	0	1	1	
28	607	532	431	408	396	0	0	0	0	1	1124	910	710	904	998	2	0	1	1	
29	718	675	576	456	484	0	0	0	0	0	1145	1196	967	759	1087	1	1	0	0	
30	784	798	713	612	505	0	0	0	0	1	1082	1249	1242	996	838	0	2	2	0	
31	802	853	859	756	647	0	0	0	0	0	1265	1170	1305	1276	1070	2	2	0	1	
32	880	864	899	889	798	0	0	0	1	0	1269	1348	1224	1338	1350	0	3	1	2	
33	983	933	908	915	917	1	1	0	0	0	1454	1344	1426	1247	1394	1	2	0	0	
34	1084	1039	969	924	938	0	1	3	0	1	988	1514	1385	1446	1288	0	3	3	0	
35	1226	1149	1094	990	942	0	1	1	2	0	1203	1040	1576	1400	1502	2	1	0	0	
36	1464	1283	1188	1110	1022	2	0	0	0	1	1288	1261	1095	1600	1459	0	0	1	1	
37	1459	1507	1334	1209	1127	1	0	0	1	0	1244	1332	1307	1098	1636	2	1	0	4	
38	1525	1507	1550	1352	1232	1	1	1	1	1	1096	1284	1385	1327	1114	0	3	0	2	
39	1602	1556	1538	1569	1367	0	2	4	1	0	1000	1127	1326	1394	1353	1	1	0	2	
40	1652	1644	1609	1562	1580	1	1	2	1	2	1110	1038	1184	1344	1427	1	1	1	3	
41	1505	1670	1677	1617	1575	0	0	0	0	2	1059	1129	1098	1183	1355	1	2	1	2	
42	1628	1529	1732	1701	1631	4	2	1	2	1	859	1072	1193	1107	1202	1	0	1	1	
43	1678	1638	1601	1758	1704	4	1	2	0	4	923	875	1129	1198	1120	1	0	0	1	
44	1876	1710	1704	1623	1766	4	1	2	1	7	1094	936	943	1139	1220	3	0	0	1	
45	1942	1887	1756	1715	1632	0	3	0	4	1	1348	1112	987	949	1148	4	2	1	0	
46	2068	1965	1939	1776	1728	2	3	3	1	5	1678	1355	1164	993	959	3	3	3	1	
47	2253	2076	1991	1954	1774	0	3	2	2	5	1837	1686	1400	1172	996	3	3	2	4	
48	2498	2279	2103	2021	1962	2	3	1	3	6	1981	1853	1737	1406	1187	6	5	6	3	
49	2669	2500	2303	2131	2018	1	5	6	2	4	2049	1985	1888	1735	1403	9	4	9	4	
50	2954	2676	2521	2320	2134	7	8	3	8	1	2066	2065	2025	1890	1743	6	6	9	12	
51	3269	2967	2685	2552	2324	9	7	3	5	6	2101	2085	2102	2034	1890	5	8	5	9	
52	3527	3292	2995	2711	2559	5	9	2	3	12	1985	2118	2121	2114	2047	5	9	5	9	
53	3741	3523	3289	3013	2704	6	4	8	5	6	1895	1993	2149	2129	2104	11	7	11	7	



Tabela 12 – Eventos observados por ano de análise

Idade	FEMININO										MASCULINO									
	Expostos					Mortes					Expostos					Mortes				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
54	3743	3759	3537	3318	3009	5	8	2	13	8	1870	1905	2031	2156	2129	13	10	7	8	14
55	3751	3755	3779	3569	3321	11	7	5	7	13	1862	1880	1938	2042	2154	9	9	8	10	22
56	3919	3771	3792	3795	3570	7	21	2	12	18	1941	1879	1923	1942	2044	6	13	14	10	16
57	4024	3917	3774	3795	3798	26	14	14	9	20	1866	1944	1903	1922	1939	11	11	13	16	18
58	3915	4046	3926	3787	3794	17	16	7	18	15	1833	1872	1965	1908	1926	17	17	8	19	19
59	3924	3926	4047	3938	3791	13	15	19	21	16	1868	1846	1889	1974	1905	3	15	12	19	17
60	4028	3955	3936	4065	3947	14	19	21	13	26	1822	1881	1867	1893	1975	22	21	17	17	21
61	4023	4032	3955	3942	4054	15	15	20	16	29	1852	1822	1885	1864	1891	20	19	12	15	21
62	4006	4039	4032	3950	3946	20	24	21	17	23	1852	1857	1829	1891	1864	27	24	20	17	37
63	4176	4013	4036	4046	3949	27	27	18	19	36	1715	1860	1862	1830	1890	21	22	25	29	45
64	4198	4207	4025	4057	4056	23	26	24	19	38	1633	1724	1866	1873	1838	30	26	29	30	28
65	4159	4199	4207	4020	4045	23	37	17	27	27	1581	1643	1730	1867	1866	18	34	28	25	38
66	4288	4167	4208	4201	4022	34	36	26	30	46	1486	1587	1649	1728	1866	20	18	20	30	43
67	4373	4307	4169	4217	4204	28	36	34	44	44	1496	1492	1588	1653	1730	22	21	31	36	49
68	4287	4396	4322	4181	4228	40	45	30	47	49	1399	1504	1503	1590	1655	21	34	32	39	58
69	4110	4287	4385	4311	4170	37	42	44	40	65	1360	1399	1507	1499	1589	28	27	31	30	54
70	3863	4125	4293	4392	4313	41	37	51	36	61	1298	1365	1407	1508	1499	30	32	28	36	47
71	3562	3875	4125	4301	4392	35	33	45	55	80	1161	1304	1366	1408	1507	31	31	39	44	63
72	3328	3593	3890	4135	4306	49	45	53	57	80	1241	1165	1309	1369	1411	33	40	44	38	53
73	3125	3330	3575	3881	4129	53	43	45	58	78	1169	1241	1164	1308	1366	31	41	35	34	52
74	2919	3138	3333	3588	3882	50	47	58	62	83	1128	1173	1241	1165	1308	48	44	41	45	50
75	2579	2936	3137	3333	3589	50	50	54	61	69	966	1135	1177	1242	1165	61	42	42	59	63
76	2209	2602	2945	3148	3341	56	65	57	78	65	843	970	1138	1178	1242	37	39	48	66	67
77	2043	2217	2597	2944	3139	54	61	57	70	96	824	847	969	1135	1176	40	36	50	55	66
78	1775	2043	2212	2593	2943	48	57	48	68	87	746	825	847	971	1135	47	43	55	60	76
79	1640	1785	2045	2222	2593	45	51	55	47	96	686	748	824	850	972	39	45	62	51	67
80	1368	1648	1786	2052	2228	48	56	63	87	90	551	689	755	826	851	36	47	52	61	61
81	1236	1370	1639	1786	2047	50	65	73	62	74	516	553	686	752	825	50	30	52	63	54
82	1041	1241	1368	1648	1786	62	57	67	58	96	479	516	553	691	752	58	40	50	61	48
83	895	1053	1242	1373	1650	60	70	68	67	85	425	483	515	552	691	44	52	58	53	53
84	776	902	1054	1245	1374	59	54	58	52	76	334	428	482	518	553	46	43	33	53	55
85	621	777	901	1055	1244	57	73	72	77	74	239	332	426	484	517	34	43	37	49	46
86	482	623	779	904	1056	35	56	45	62	84	205	239	334	428	484	39	37	52	48	35
87	365	482	622	781	904	50	44	55	68	74	181	204	241	334	428	22	40	42	33	63
88	317	368	484	625	782	63	44	52	55	62	132	183	204	241	334	28	42	42	43	40
89	201	317	368	484	625	46	44	49	60	66	97	132	183	205	241	40	23	34	54	37
90	187	203	317	369	485	47	43	42	58	70	65	96	133	184	205	16	24	31	45	43
91	136	186	202	316	369	49	35	46	39	52	50	65	96	132	184	20	25	32	29	26
92	91	139	188	207	318	33	39	44	40	54	53	49	65	97	133	22	23	23	20	29



Tabela 12 – Eventos observados por ano de análise

Idade	FEMININO										MASCULINO									
	Expostos					Mortes					Expostos					Mortes				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
93	66	90	137	188	205	26	22	28	46	46	28	53	50	65	96	19	14	14	18	26
94	51	66	90	137	188	24	15	25	29	31	17	28	53	50	64	10	10	13	13	23
95	34	51	66	91	137	16	23	21	29	21	13	17	28	52	50	17	6	8	11	11
96	25	34	50	66	92	13	23	11	29	27	6	13	17	29	53	6	6	5	5	14
97	13	26	34	50	66	11	12	18	18	15	6	6	13	17	28	3	4	3	9	9
98	7	13	26	34	52	10	7	17	8	18	2	6	6	13	17	1	4	6	3	7
99	4	8	13	26	34	9	5	11	14	11	2	2	6	6	13	1	1	3	2	1
100	3	4	8	13	26	7	5	13	6	7	2	2	2	6	6	1	1	2	1	0
101	4	3	4	8	12	8	6	4	4	6	0	2	2	2	6	1	3	0	3	2
102	1	4	3	4	8	0	3	5	2	4	0	0	2	2	2	0	0	1	0	0
103	0	1	4	3	4	2	2	0	3	1	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0
104	0	0	1	4	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
105	0	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ANEXO A – TÁBUAS BIOMÉTRICAS TESTADAS

Tabela 13 – Tábuas testadas

IDADE	Feminino					Masculino				
	IBGE - 2020 por sexo	GKF-95 por sexo	AT - 2000 por sexo +2%	AT - 49 por sexo	CSO - 58 por sexo	IBGE - 2020 por sexo	GKF-95 por sexo	AT - 2000 por sexo +3,5% + 3 anos	AT - 49 por sexo	CSO - 58 por sexo
0	0,010635	0,00000	0,00183	0,003210	0,00620	0,012426	0,00000	0,0003	0,00404	0,00708
1	0,000710	0,00000	0,00077	0,001360	0,00167	0,000861	0,00000	0,00024	0,00158	0,00176
2	0,000446	0,00000	0,0004	0,000703	0,00141	0,000570	0,00000	0,0002	0,00089	0,00152
3	0,000334	0,00000	0,0003	0,000521	0,00135	0,000441	0,00000	0,00016	0,00072	0,00146
4	0,000270	0,00000	0,00024	0,000419	0,00129	0,000367	0,00000	0,00014	0,00063	0,00140
5	0,000229	0,00000	0,00019	0,000339	0,00124	0,000318	0,00000	0,00014	0,00057	0,00135
6	0,000202	0,00000	0,00016	0,000278	0,00119	0,000284	0,00000	0,00014	0,00053	0,00130
7	0,000183	0,00000	0,00013	0,000234	0,00115	0,000261	0,00000	0,00014	0,00050	0,00126
8	0,000171	0,00000	0,00013	0,000207	0,00112	0,000247	0,00000	0,00015	0,00049	0,00123
9	0,000165	0,00000	0,00014	0,000193	0,00111	0,000241	0,00000	0,00016	0,00048	0,00121
10	0,000167	0,00000	0,00014	0,000191	0,00111	0,000247	0,00000	0,00018	0,00048	0,00121
11	0,000178	0,00000	0,00015	0,000208	0,00112	0,000267	0,00000	0,00019	0,00049	0,00123
12	0,000212	0,00000	0,00016	0,000225	0,00114	0,000307	0,00000	0,0002	0,00050	0,00126
13	0,000253	0,00000	0,00017	0,000242	0,00117	0,000379	0,00000	0,00022	0,00051	0,00132
14	0,000290	0,00000	0,00019	0,000260	0,00121	0,000500	0,00000	0,00024	0,00052	0,00139
15	0,000330	0,00030	0,0002	0,000278	0,00126	0,000986	0,00158	0,00025	0,00054	0,00146
16	0,000376	0,00033	0,00022	0,000296	0,00132	0,001260	0,00160	0,00027	0,00055	0,00154
17	0,000413	0,00034	0,00023	0,000315	0,00139	0,001509	0,00160	0,00029	0,00057	0,00162
18	0,000435	0,00034	0,00025	0,000334	0,00146	0,001712	0,00160	0,0003	0,00058	0,00169
19	0,000447	0,00033	0,00027	0,000354	0,00154	0,001876	0,00158	0,00032	0,00060	0,00174
20	0,000457	0,00033	0,00028	0,000376	0,00162	0,002039	0,00155	0,00034	0,00062	0,00179
21	0,000472	0,00034	0,0003	0,000398	0,00169	0,002197	0,00151	0,00036	0,00065	0,00183
22	0,000487	0,00036	0,00032	0,000421	0,00174	0,002300	0,00146	0,00038	0,00067	0,00186
23	0,000506	0,00039	0,00034	0,000446	0,00179	0,002334	0,00142	0,0004	0,00070	0,00189
24	0,000527	0,00042	0,00036	0,000473	0,00183	0,002317	0,00139	0,00042	0,00073	0,00191
25	0,000550	0,00045	0,00037	0,000501	0,00186	0,002275	0,00136	0,00043	0,00077	0,00193
26	0,000575	0,00048	0,00039	0,000531	0,00189	0,002240	0,00133	0,00045	0,00081	0,00196
27	0,000604	0,00051	0,00041	0,000563	0,00191	0,002221	0,00131	0,00047	0,00085	0,00199
28	0,000640	0,00055	0,00043	0,000598	0,00193	0,002232	0,00130	0,00048	0,00090	0,00203
29	0,000681	0,00058	0,00044	0,000636	0,00196	0,002268	0,00130	0,00049	0,00095	0,00208
30	0,000728	0,00061	0,00046	0,000677	0,00199	0,002309	0,00130	0,00051	0,00100	0,00213
31	0,000779	0,00065	0,00047	0,000721	0,00203	0,002348	0,00131	0,00052	0,00107	0,00219
32	0,000830	0,00069	0,00049	0,000770	0,00208	0,002396	0,00133	0,00053	0,00114	0,00225
33	0,000880	0,00073	0,0005	0,000822	0,00213	0,002456	0,00136	0,00055	0,00121	0,00232
34	0,000932	0,00077	0,00051	0,000879	0,00219	0,002527	0,00140	0,00058	0,00130	0,00240
35	0,000990	0,00082	0,00053	0,000942	0,00225	0,002612	0,00145	0,00061	0,00139	0,00251
36	0,001058	0,00087	0,00054	0,001010	0,00232	0,002711	0,00151	0,00065	0,00149	0,00264
37	0,001137	0,00092	0,00057	0,001085	0,00240	0,002822	0,00158	0,0007	0,00161	0,00280
38	0,001229	0,00098	0,0006	0,001167	0,00251	0,002947	0,00166	0,00076	0,00173	0,00301
39	0,001333	0,00103	0,00064	0,001256	0,00264	0,003088	0,00176	0,00082	0,00187	0,00325
40	0,001448	0,00109	0,00069	0,001355	0,00280	0,003246	0,00187	0,0009	0,00203	0,00353
41	0,001574	0,00114	0,00075	0,001464	0,00301	0,003426	0,00200	0,00098	0,00222	0,00384
42	0,001719	0,00119	0,00081	0,001583	0,00325	0,003634	0,00215	0,00108	0,00248	0,00417
43	0,001884	0,00124	0,00089	0,001715	0,00353	0,003871	0,00231	0,00119	0,00280	0,00453
44	0,002067	0,00129	0,00097	0,001859	0,00384	0,004139	0,00250	0,00131	0,00319	0,00492
45	0,002268	0,00135	0,00106	0,002000	0,00417	0,004433	0,00271	0,00145	0,00363	0,00535
46	0,002481	0,00142	0,00117	0,002196	0,00453	0,004754	0,00296	0,0016	0,00412	0,00583
47	0,002701	0,00150	0,00129	0,002391	0,00492	0,005105	0,00323	0,00177	0,00466	0,00636
48	0,002925	0,00160	0,00143	0,002606	0,00535	0,005488	0,00355	0,00195	0,00525	0,00695
49	0,003157	0,00173	0,00158	0,002845	0,00583	0,005905	0,00391	0,00215	0,00588	0,00760
50	0,003409	0,00187	0,00174	0,003109	0,00636	0,006354	0,00431	0,00237	0,00656	0,00832
51	0,003682	0,00205	0,00193	0,003361	0,00695	0,006837	0,00476	0,00259	0,00728	0,00911
52	0,003973	0,00227	0,00212	0,003642	0,00760	0,007356	0,00527	0,00284	0,00804	0,00996
53	0,004282	0,00251	0,00233	0,003957	0,00832	0,007912	0,00583	0,00311	0,00884	0,01089
54	0,004614	0,00277	0,00256	0,004310	0,00911	0,008507	0,00645	0,00339	0,00968	0,01190
55	0,004978	0,00305	0,0028	0,004705	0,00996	0,009151	0,00713	0,0037	0,01057	0,01300
56	0,005377	0,00335	0,00306	0,005146	0,01089	0,009840	0,00788	0,00404	0,01149	0,01421



Tabela 13 – Tábuas testadas

IDADE	Feminino					Masculino				
	IBGE - 2020 por sexo	GKF-95 por sexo	AT - 2000 por sexo +2%	AT - 49 por sexo	CSO - 58 por sexo	IBGE - 2020 por sexo	GKF-95 por sexo	AT - 2000 por sexo +3,5% + 3 anos	AT - 49 por sexo	CSO - 58 por sexo
118	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
119	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
120	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
121	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
122	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
123	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
124	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
125	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
126	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000



ANEXO B – TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DO QUI-QUADRADO

Distribuição do Qui-Quadrado - χ_n^2

Os valores tabelados correspondem aos pontos x tais que: $P(\chi_n^2 \leq x)$

n	$P(\chi_n^2 \leq x)$													
	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9	0,95	0,975	0,99		0,995
1	3,93E-05	0,000157	0,000982	0,003932	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879	1
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597	2
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838	3
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860	4
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,070	12,832	15,086	16,750	5
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548	6
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	4,255	6,346	9,037	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278	7
8	1,344	1,647	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955	8
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,899	8,343	11,389	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589	9
10	2,156	2,538	3,247	3,940	4,865	6,737	9,342	12,549	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188	10
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	7,584	10,341	13,701	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757	11
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	8,438	11,340	14,845	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300	12
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,041	9,299	12,340	15,984	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819	13
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	10,165	13,339	17,117	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319	14
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	11,037	14,339	18,245	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801	15
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	11,912	15,338	19,369	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267	16
17	5,697	6,408	7,564	8,672	10,085	12,792	16,338	20,489	24,769	27,587	30,191	33,409	35,718	17
18	6,265	7,015	8,231	9,390	10,865	13,675	17,338	21,605	25,989	28,869	31,526	34,805	37,156	18
19	6,844	7,633	8,907	10,117	11,651	14,562	18,338	22,718	27,204	30,144	32,852	36,191	38,582	19
20	7,434	8,260	9,591	10,851	12,443	15,452	19,337	23,828	28,412	31,410	34,170	37,566	39,997	20
21	8,034	8,897	10,283	11,591	13,240	16,344	20,337	24,935	29,615	32,671	35,479	38,932	41,401	21
22	8,643	9,542	10,982	12,338	14,041	17,240	21,337	26,039	30,813	33,924	36,781	40,289	42,796	22
23	9,260	10,196	11,689	13,091	14,848	18,137	22,337	27,141	32,007	35,172	38,076	41,638	44,181	23
24	9,886	10,856	12,401	13,848	15,659	19,037	23,337	28,241	33,196	36,415	39,364	42,980	45,558	24
25	10,520	11,524	13,120	14,611	16,473	19,939	24,337	29,339	34,382	37,652	40,646	44,314	46,928	25
26	11,160	12,198	13,844	15,379	17,292	20,843	25,336	30,435	35,563	38,885	41,923	45,642	48,290	26
27	11,808	12,878	14,573	16,151	18,114	21,749	26,336	31,528	36,741	40,113	43,195	46,963	49,645	27
28	12,461	13,565	15,308	16,928	18,939	22,657	27,336	32,620	37,916	41,337	44,461	48,278	50,994	28
29	13,121	14,256	16,047	17,708	19,768	23,567	28,336	33,711	39,087	42,557	45,722	49,588	52,335	29
30	13,787	14,953	16,791	18,493	20,599	24,478	29,336	34,800	40,256	43,773	46,979	50,892	53,672	30
40	20,707	22,164	24,433	26,509	29,051	33,660	39,335	45,616	51,805	55,758	59,342	63,691	66,766	40
50	27,991	29,707	32,357	34,764	37,689	42,942	49,335	56,334	63,167	67,505	71,420	76,154	79,490	50
60	35,534	37,485	40,482	43,188	46,459	52,294	59,335	66,981	74,397	79,082	83,298	88,379	91,952	60
70	43,275	45,442	48,758	51,739	55,329	61,698	69,334	77,577	85,527	90,531	95,023	100,425	104,215	70
80	51,172	53,540	57,153	60,391	64,278	71,145	79,334	88,130	96,578	101,879	106,629	112,329	116,321	80
90	59,196	61,754	65,647	69,126	73,291	80,625	89,334	98,650	107,565	113,145	118,136	124,116	128,299	90
100	67,328	70,065	74,222	77,929	82,358	90,133	99,334	109,141	118,496	124,342	129,561	135,807	140,170	100

