

MICHELE DE MATTOS DALL' AGNOL

ATUÁRIA MIBA Nº 2991

JOEL FRAGA DA SILVA

ATUÁRIO MIBA 1.090



Documento Assinado Digitalmente por: ERACILDO BARBOSA TEIXEIRA  
Acesse em: <https://etce.tce.pe.gov.br/epv/validaDoc.seam> Código do documento: c4a33694-cafc-4fe1-b973-1300b866be82



# GESTORUM



AVALIAÇÃO ATUARIAL – EXERCÍCIO 2020  
ANO BASE CADASTRAL 2019

SANTA CRUZ - PE

MARÇO/2020



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DAS PREMISSAS E DIRETRIZES ATUARIAIS .....</b>	<b>4</b>
2.1	REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO .....	4
2.2	PREMISSAS BIOMÉTRICAS .....	4
2.3	PREMISSAS FINANCEIRAS .....	4
2.4	EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS .....	5
2.5	COMPOSIÇÃO FAMILIAR.....	5
2.6	EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS .....	5
<b>3</b>	<b>MODALIDADE DOS BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS ....</b>	<b>6</b>
3.1	APOSENTADORIA POR IDADE.....	6
3.2	APOSENTADORIA POR INVALIDEZ .....	6
3.3	PENSÃO POR MORTE .....	6
<b>4</b>	<b>EXPRESSÃO DE CÁLCULO VALOR ATUAL DOS BENEFÍCIOS FUTUROS (BENEFÍCIOS A CONCEDER E BENEFÍCIOS CONCEDIDOS) NO REGIME DE CAPITALIZAÇÃO – METODOLOGIA IEN .....</b>	<b>7</b>
5.1	APOSENTADORIA POR TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO, COMPULSÓRIA E POR IDADE .....	7
5.2	EXPRESSÃO DE CÁLCULO VALOR ATUAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS - REGIME DE CAPITALIZAÇÃO....	8
5.3	VALOR ATUAL DOS SALÁRIOS FUTUROS.....	9
5.4	EXPRESSÃO DE CÁLCULO E EVOLUÇÃO DAS RESERVAS MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS A CONCEDER E CONCEDIDOS; .....	9
5.5	EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO .....	10
5.6	CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA.....	10
<b>6.</b>	<b>DEFINIÇÕES NECESSÁRIAS .....</b>	<b>11</b>



## 1 OBJETIVO

Na condição de assessoria atuarial contratada para realizar a Avaliação Atuarial do exercício 2020, tendo por base o cadastro dos servidores posicionados no mês de Dezembro/2019 e legislação vigente, apresentaremos as formulações utilizadas para a determinação do custeio normal e suplementar do regime, para apuração das reservas matemáticas e dos ativos financeiros, explicitando os regimes financeiros para cada benefício, bem como a metodologia de financiamento destes.



## 2 DAS PREMISSAS E DIRETRIZES ATUARIAIS

### 2.1 REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO

Benefícios Garantidos pelo RPPS	Regime Financeiro <sup>(1)</sup>	Método <sup>(2)</sup>
Aposentadorias por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória	CAP	IEN
Aposentadoria por Invalidez	CAP	IEN
Pensão por Morte do servidor Ativo	CAP	IEN
Pensão por Morte do Aposentado por Idade, Tempo de Contribuição e Compulsória	CAP	IEN
Pensão por Morte do Aposentado por Invalidez	CAP	IEN

<sup>(1)</sup> Regime Financeiro

RCC = Repartição de Capitais de Cobertura

RS = Repartição Simples

CAP = Capitalização

<sup>(2)</sup> Método de Financiamento

IEN = Idade de Entrada Normal

### 2.2 PREMISSAS BIOMÉTRICAS

Premissa Biométrica	Parâmetro
Mortalidade de Válidos	Tábua IBGE 2018
Sobrevivência de Válidos	Tábua IBGE 2018
Mortalidade de Inválidos	Tábua IBGE 2018
Ocorrência de Invalidez	Álvaro Vindas
Composição Familiar	Do próprio grupo de servidores
Novos Entrados	Não considerado

### 2.3 PREMISSAS FINANCEIRAS

Premissa Financeira	Parâmetro
Taxa Real de Juros (fator de capitalização e descapitalização)	5,50%
Taxa de crescimento real das remunerações	1,90%
Taxa de crescimento real dos proventos	Não adotado
Indexador da Política de Investimentos	INPC
Fator de Valor Real das remunerações ao longo do tempo	100%
Fator de Valor Real dos proventos ao longo do tempo	100%



## 2.4 EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS

Considerou-se que o regime previdenciário é em um modelo previdenciário fechado, ou seja, para a determinação das obrigações do RPPS não foram consideradas novas entradas de servidores em substituição aos que entrarem em gozo de benefício.

## 2.5 COMPOSIÇÃO FAMILIAR

Foi utilizado como hipótese básica que a composição familiar do próprio município.

## 2.6 EXPECTATIVA DE REPOSIÇÃO DE SERVIDORES ATIVOS

Os dados dos servidores ativos, inativos e dos pensionistas vinculados ao RPPS de SANTA CRUZ foram fornecidos pela Administração Municipal, analisados quanto ao conteúdo necessário e a consistência dos mesmos. Após a análise e sanadas todas as falhas, considerou-se que a base é confiável e suficiente para se alcançar os objetivos do presente estudo atuarial.



### 3 MODALIDADE DOS BENEFÍCIOS ASSEGURADOS PELO RPPS

O regime próprio de previdência de SANTA CRUZ através da consolidação de sua legislação cobre os seguintes benefícios previdenciários.

I – Para os servidores:

- a) aposentadoria por invalidez;
- b) aposentadoria compulsória;
- c) aposentadoria por idade e tempo de contribuição; e
- d) aposentadoria por idade.

II – Para os dependentes:

- a) pensão por morte.

#### 3.1 APOSENTADORIA POR IDADE

Renda Vitalícia voluntária que visa substituir a remuneração do servidor quando este alcançar a idade mínima estabelecida pela Constituição Federal, sendo que as legislações dos regimes próprios não podem alterar esses requisitos.

#### 3.2 APOSENTADORIA POR INVALIDEZ

Renda vitalícia com o intuito de substituir a remuneração do servidor que tiver comprometida, de maneira permanente, suas capacidades laborais. Esse benefício tem caráter obrigatório e tem como condição para sua concessão o laudo médico pericial.

O benefício de aposentadoria por invalidez tem regulamentação Constitucional, portanto não é suscetível a nenhuma modificação proposta pela legislação do ente federativo instituidor.

O laudo médico pericial irá determinar a gravidade da lesão e, a partir desse, será determinado se a renda terá caráter integral ou proporcional

#### 3.3. PENSÃO POR MORTE

Benefício voltado aos dependentes do servidor falecido. O valor do benefício de pensão será igual ao valor da aposentadoria a que o servidor público teria direito ou recebia. Os dependentes devem enquadrar-se em uma das seguintes classes: filhos menores de 21 anos ou inválidos, cônjuge, pais do segurado e irmão menor de 21 anos ou inválido (estes últimos quando sob dependência econômica).



## 4 EXPRESSÃO DE CÁLCULO VALOR ATUAL DOS BENEFÍCIOS FUTUROS (BENEFÍCIOS A CONCEDER E BENEFÍCIOS CONCEDIDOS) NO REGIME DE CAPITALIZAÇÃO – METODOLOGIA IEN

### 4.1 APOSENTADORIA POR TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO, COMPULSÓRIA E POR IDADE

#### 4.1.1 BENEFÍCIOS A CONCEDER

$$VABF_{apos} = \left( \frac{n}{a_{x+t}^{(12)}} * \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} * BP \right) \times 13$$

$$VABF_{inv} = \left( \frac{n}{a_{x+t}^{ai(12)}} * BPI \right) * 13$$

$$VABF_{pens} = \left[ \left( \frac{n}{a_{x+t}^{aaH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_{x+t}^{aiH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_{x+t}^{H(12)}} * \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right) \right] * BPP * 13$$

#### 4.1.2 BENEFÍCIOS CONCEDIDOS

APOSENTADORIAS E PENSÕES VITALÍCIAS

$$VABF = 13 * BP * a_{y+t}^{(12)}$$

PENSÕES TEMPORÁRIAS – MENORES DE 21 ANOS

$$VABF = 13 * BP * \frac{a_{21-y}^{(12)}}{21-t}$$

Sendo,

BP – Benefício Projetado;

REM – Remuneração;

BPP – Benefício Projetado de Pensão;



## 4.2 EXPRESSÃO DE CÁLCULO VALOR ATUAL DAS CONTRIBUIÇÕES FUTURAS - REGIME DE CAPITALIZAÇÃO

### 4.2.1 ENTE – BENEFÍCIOS A CONCEDER E CONCEDIDOS

CONTRIBUIÇÃO PARITÁRIA AO SERVIDOR

$$VACF_{Ente} = 13 * custo * \left[ \left( /_n a_{x+t}^{aa(12)} \right) + \left( EXC * \left( /_n a_{x+t}^{12} * \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right) \right) \right]$$

CONTRIBUIÇÃO VITALÍCIA (SOBRE A FOLHA DE ATIVOS, APOSENTADOS E PENSIONISTAS)

$$VACF_{Ente} = 13 * custo * \left[ \left( /_n a_{x+t}^{aa(12)} \right) + \left( /_n a_{x+t}^{12} * \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right) \right]$$

CONTRIBUIÇÃO TEMPORÁRIA (SOBRE A FOLHA DE ATIVOS)

$$VACF_{Ente} = /_n a_{x+t}^{aa(12)} * Custo * 13$$

### 4.2.2 SERVIDOR ATIVO, SERVIDOR APOSENTADO E PENSIONISTA

$$VACF_{Servidor} = 13 * custo * \left[ \left( /_n a_{x+t}^{aa(12)} \right) + \left( EXC * \left( /_n a_{x+t}^{12} * \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right) \right) \right]$$





#### 4.3 VALOR ATUAL DOS SALÁRIOS FUTUROS

$$VASF_{Ativos} = \sum /_{n-x+t} a_{x+t}^{12aa} * R * 13$$

$$VASF_{aposentados} = \sum n / a_{x+t+1}^{12} * R^{AP} * 13$$

$$VASF_{pensionistas} = \sum n / a_{x+t+1}^{12} * R^{PM} * 13$$

Sendo:

$R$  = Remuneração de Contribuição dos Segurados Ativos

$R^{AP}$  = Remuneração de Contribuição dos Aposentados

$$R^{AP} = \frac{(Base\ Segurado \times Alíq. Segurado) + (Base\ Patronal \times Alíq. Patronal\ Cap.)}{Alíquota\ Total\ Capitalizável}$$

$R^{PM}$  = Remuneração de Contribuição dos Pensionistas

$$R^{PM} = \frac{(Base\ Segurado \times Alíq. Segurado) + (Base\ Patronal \times Alíq. Patronal\ Cap.)}{Alíquota\ Total\ Capitalizável}$$

#### 4.4 EXPRESSÃO DE CÁLCULO E EVOLUÇÃO DAS RESERVAS MATEMÁTICAS DE BENEFÍCIOS A CONCEDER E CONCEDIDOS;

##### 4.4.1 Benefícios à Conceder

$$RMBAC_t = \left( RMBAC_{t-1} \times \left( 1 + Meta^{1/12} \right) \right) + Custo_t - Tx\ Admin$$

##### 4.4.2 Benefícios Concedidos

$$RMBCC_t = \left( RMBCC_{t-1} \times \left( 1 + Meta^{1/12} \right) \right) - Benef_t + Custo_t - TxAdm$$

Sendo, Meta = Meta Atuarial



#### 4.5 EXPRESSÃO DE CÁLCULO DAS ALÍQUOTAS DE CONTRIBUIÇÃO

##### 4.5.1 CONTRIBUIÇÃO PARITÁRIA (SOBRE A FOLHA DE CONTRIBUIÇÃO DO SERVIDOR)

$$C_x^{(12)*} = \frac{\left[ \left( \frac{n}{a_x^{(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \times BP \right) + \left( \frac{n}{a_x^{ai(12)}} \times BPI \right) + \left[ \left( \frac{n}{a_x^{aaH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{aiH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{H(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \right] \times BPP \right]}{\left[ \left( \frac{n}{a_x^{aa(12)}} \right) + \left( PE \times \left( \frac{n}{a_x^{12}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \right) \right]}$$

\* Para contribuição Patronal, Servidor Ativo, Servidor Inativo e Pensionista.

##### 4.5.2 CONTRIBUIÇÃO VITALÍCIA (SOBRE A FOLHA TOTAL)

$$C_x^{(12)} = \frac{\left[ \left( \frac{n}{a_x^{(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \times BP \right) + \left( \frac{n}{a_x^{ai(12)}} \times BPI \right) + \left[ \left( \frac{n}{a_x^{aaH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{aiH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{H(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \right] \times BPP \right]}{\left[ \left( \frac{n}{a_x^{aa(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{12}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \right]}$$

##### CONTRIBUIÇÃO TEMPORÁRIA (SOBRE A FOLHA DOS SERVIDORES ATIVOS)

$$C_x^{(12)} = \frac{\left[ \left( \frac{n}{a_x^{(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \times BP \right) + \left( \frac{n}{a_x^{ai(12)}} \times BPI \right) + \left[ \left( \frac{n}{a_x^{aaH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{aiH(12)}} \right) + \left( \frac{n}{a_x^{H(12)}} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \right] \times BPP \right]}{\frac{n}{a_x^{aa(12)}}}$$

#### 4.6 CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

$$CF = k \times 13 \times BM \times \left( a_{x+n}^{(12)} \times \frac{D_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right)$$

Sendo,

$$K = \frac{\text{Tempo Trabalhado}}{\text{Tempo Para Aposentadoria}}$$

BM = Benefício Médio RPPS



## 5. DEFINIÇÕES NECESSÁRIAS

- $N_x$  — função comutação de segunda ordem relativa ao participante de idade  $x$ ;
- $D_x^{aa}$  — função de comutação de primeira ordem relativa ao participante ativo de idade  $x$ ;
- $N_x^{aa}$  — função comutação de segunda ordem relativa ao participante ativo de idade  $x$ ;
- $D_x^{ii}$  — função de comutação de primeira ordem relativa ao participante inativo de idade  $x$ ;
- $N_x^{ii}$  — função comutação de segunda ordem relativa ao participante inativo de idade  $x$ ;
- $v$  — fator de desconto atuarial
- $a$  — Margem de Segurança atribuída de acordo com critérios estatísticos;
- $\partial$  — Média dos Gastos relativos ao benefício nos últimos três anos;
- EXC** — representa o percentual de excedente como contribuição de inativo ou pensionista;
- x** — idade de admissão do segurado;
- t** — tempo decorrido entre a idade de admissão e o momento do cálculo;
- n** — tempo total decorrido entre a admissão do segurado e a concessão do benefício de aposentadoria;
- $a_{x+n}^{(12)}$  — representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada vitalícia mensal para a idade de saída “ $x+n$ ”;
- $a_{y+t}^{(12)}$  — representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada vitalícia mensal para o aposentado ou pensionista com a idade “ $y+t$ ”;
- ${}_n a_x^{aaH(12)}$  — representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada temporária mensal de um ativo para a idade “ $x$ ”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;
- ${}_n a_x^{aiH(12)}$  — representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada temporária mensal de um ativo que se invalidou na idade “ $x$ ”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;
- $n/a_x^{H(12)}$  — representa o valor atual de uma renda unitária diferida postecipada vitalícia mensal para a idade “ $x$ ”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;



${}_n a_{x+t}^{aaH(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada temporária mensal de um ativo para a idade “x+t”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;

${}_n a_{x+t}^{aiH(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária imediata postecipada temporária mensal de um ativo que se invalidou na idade “x+t”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;

${}_n a_{x+t}^{H(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária diferida postecipada vitalícia mensal para a idade “x+t”, referente ao compromisso médio familiar nesta idade para o evento da pensão;

${}_n a_x^{(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal postecipada diferida de “n” anos, de um servidor na idade “x”;

${}_n a_{x+t}^{(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal postecipada diferida de “n” anos de um servidor na idade “x+t”;

${}_n a_x^{aa(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal imediata postecipada temporária de “n” anos, de um ativo na idade “x”;

${}_n a_x^{ai(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal postecipada temporária de “n” anos, para um ativo que vier a se invalidar a partir da idade “x”;

${}_n a_x^{aa(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal imediata postecipada temporária de “n” anos, de um ativo na idade “x”;

${}_n a_{x+t}^{aa(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal imediata postecipada temporária de “n” anos de um ativo na idade “x+t”;


${}_n a_{x+t}^{ai(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal com crescimento salarial imediata postecipada temporária de “n” anos, para um ativo que vier a se invalidar a partir da idade “x”;

${}_n a_{y+t}^{(12)}$  representa o valor atual de uma renda unitária mensal imediata postecipada temporária de “n” anos, sendo  $n = 21-(y+t)$ ;



$C_x^{(12)}$	representa o custo normal mensal na idade “x” para o pagamento de um benefício;
$D_{x+n}^{aa}$	representa o valor atual do nº de ativos na idade “x+n”;
$D_{x+t}^{aa}$	representa o valor atual do nº de ativos na idade “x+t”;
<b>BP</b>	representa o Benefício Projetado de Aposentadoria;
<b>BPI</b>	representa o Benefício Projetado de Aposentadoria Por Invalidez;
<b>BPP</b>	representa o Benefício de Pensão Projetado;
<b>VABF</b>	Valor Atual dos Benefícios Futuros;
<b>VACF</b>	Valor Atual de Contribuições Futuras;
<b>RMBCC</b>	Reserva Matemática de Benefícios Concedidos;
<b>RMBAC</b>	Reserva Matemática de Benefícios a Conceder;
<b>REM</b>	Remuneração do Servidor Ativo;
<b>Re<sub>at</sub></b>	Excedente de Remuneração do Servidor Ativo que ultrapassa o limite máximo estabelecido para os benefícios do RGPS;
<b>Re<sub>ap</sub></b>	Excedente de Remuneração do Servidor Inativo que ultrapassa o limite máximo estabelecido para os benefícios do RGPS;
<b>Re<sub>pn</sub></b>	Excedente de Remuneração do Pensionista que ultrapassa o limite máximo estabelecido para os benefícios do RGPS;

PORTO ALEGRE, 28/04/2019.

  
Michele de Mattos Dall'Agnol  
Atuária MTE 2.991  
CPF: 837.360.850-87