



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Estatística

Eduardo Moreira Araújo
José Felipe Custódia De Azevedo
Letícia Fonseca Souza
Luís Henrique Do Vale Stelmascuk

Estrutura Populacional e Projeções: estudo demográfico sobre o Ceará no período 1991-2060

Brasília, DF
18 de setembro de 2022

1. Estrutura Populacional e avaliação da informação sobre idade

1.1. Estrutura etária e transição demográfica

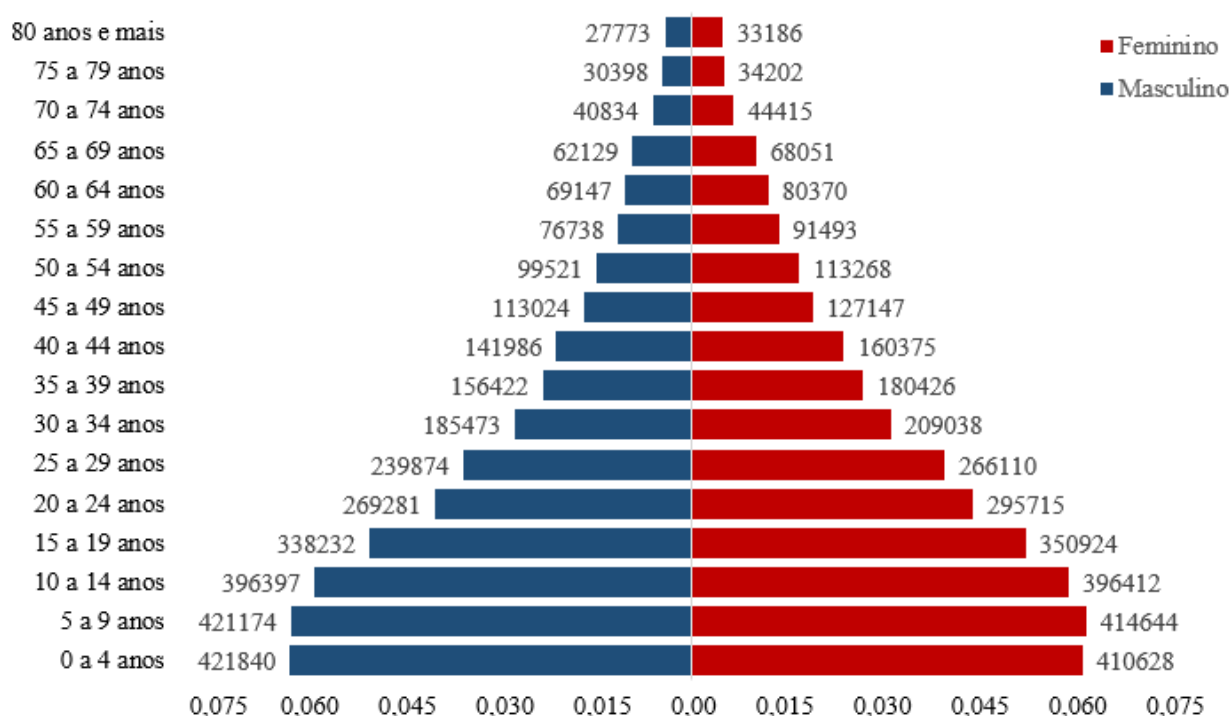
Na análise demográfica duas variáveis são de extrema importância e merecem destaque, são elas: sexo e idade. Tratam-se de características populacionais que nos ajudam a compreender com maior detalhamento componentes como fecundidade, mortalidade e migração, por exemplo. As dinâmicas populacionais e suas variações no tempo ocorrem de maneira não homogênea para grupos distintos em termos de sexo e idade, logo, se faz necessário discutir estruturas etárias e o fator gênero no campo da demografia (CASELLI, VALLIN E WUNSCH, 2006).

Um dos elementos mais importantes nesse contexto é a construção da pirâmide etária. A ideia é desenvolver um instrumento capaz de representar a estrutura da população, por idade e sexo, com o objetivo de estabelecer uma análise da sua composição. Nessa perspectiva, a pirâmide etária nos permite verificar, sobretudo, o impacto dos nascimentos sobre a população e a importância da mortalidade e migração.

Quando analisamos as pirâmides etárias de uma população em diferentes momentos e focamos na estrutura etária é possível discutir um dos principais temas da demografia, a transição demográfica. Em suma, tal teoria consiste no conceito de transição de uma população com altas taxas de fecundidade e população mais jovem para baixa quantidade de nascimentos e mortalidade, o que acarreta no envelhecimento da população no longo prazo.

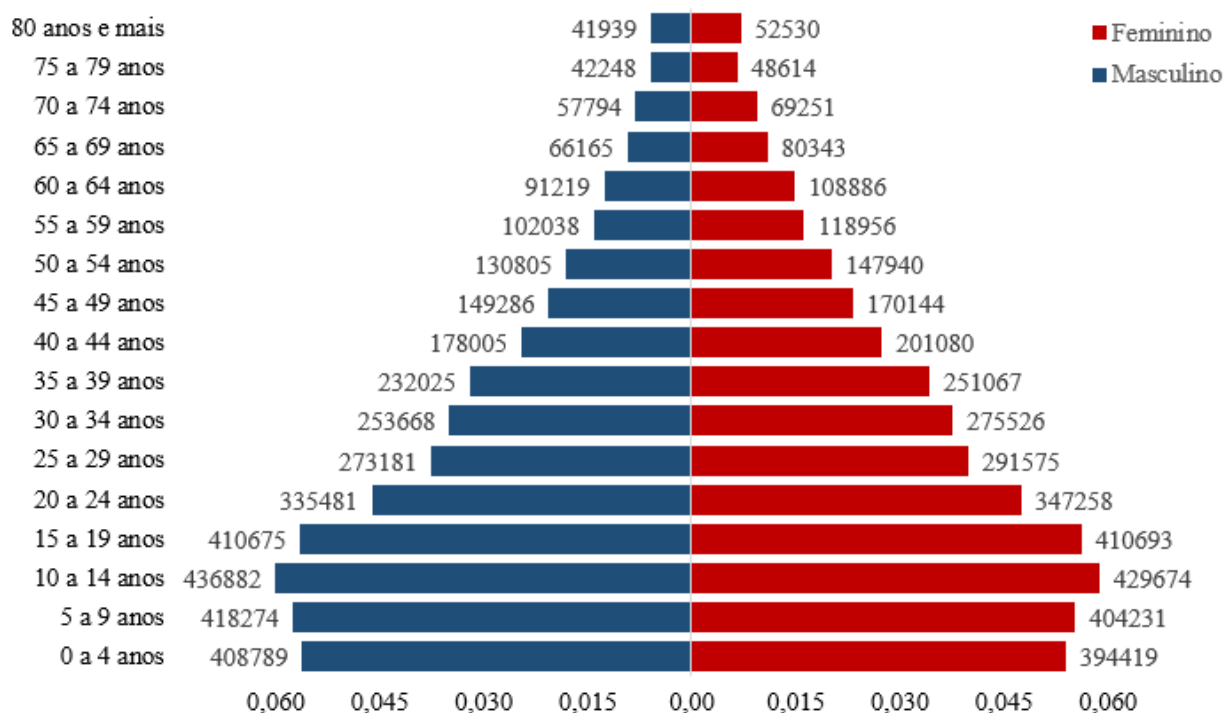
Segundo Brito (2008), a transição demográfica no Brasil ocorre de maneira mais acelerada, como em outros países em desenvolvimento. Apesar de levar décadas, o processo é marcado por rápida queda nos níveis de fecundidade e no ritmo de crescimento populacional. Essa realidade nacional se estende ao Estado do Ceará. Conforme discutido no primeiro trabalho, as taxas de natalidade/fecundidade calculadas indicam uma forte queda no número de nascimentos, adiamento do primeiro filho e escolha das mulheres em gerar menos filhos do que antes. Vejamos abaixo as pirâmides etárias do Ceará para os anos 1991, 2000 e 2010, bem como as projeções de 2015, 2020 e 2030.

GRÁFICO 1 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 1991



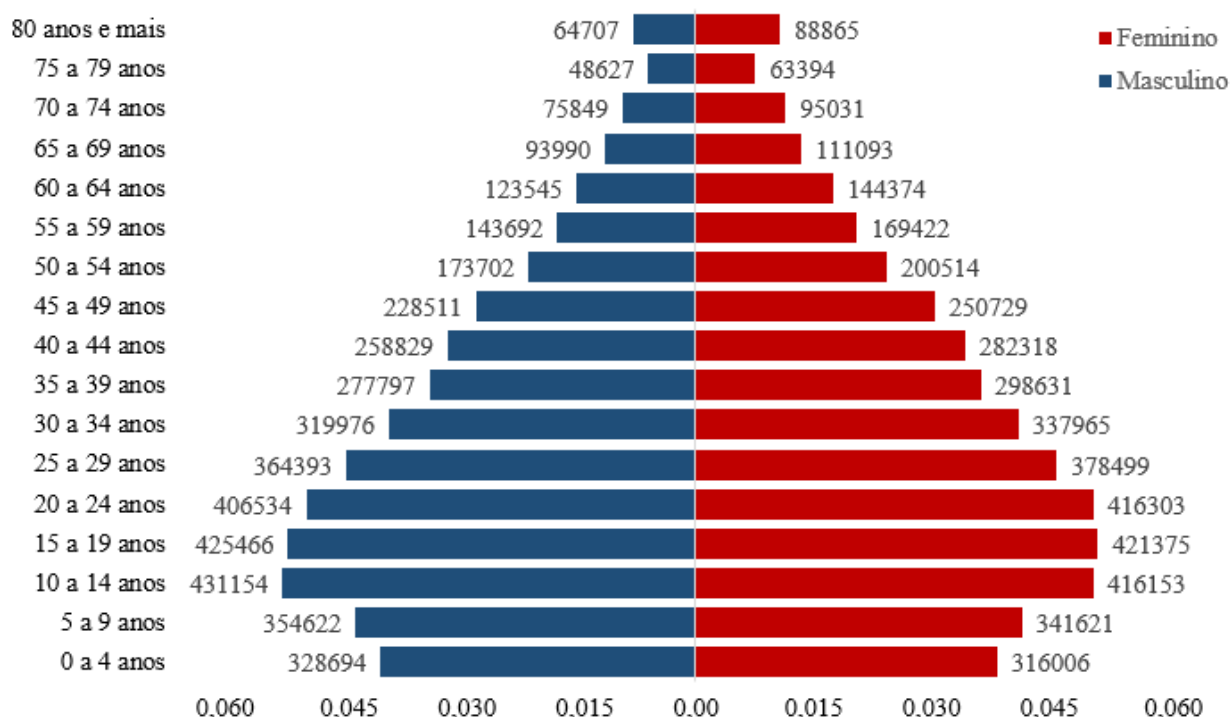
Fonte: Censo Demográfico: IBGE, 1991.

GRÁFICO 2 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 2000



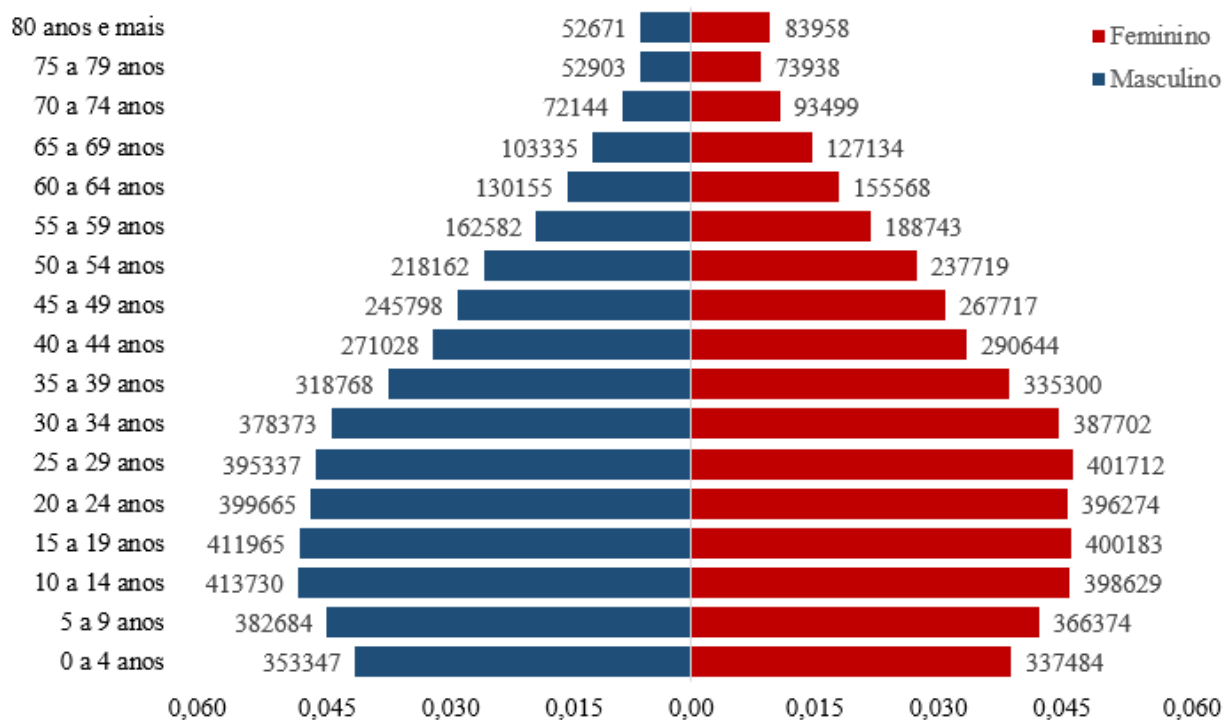
Fonte: Censo Demográfico: IBGE, 2000.

GRÁFICO 3 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 2010



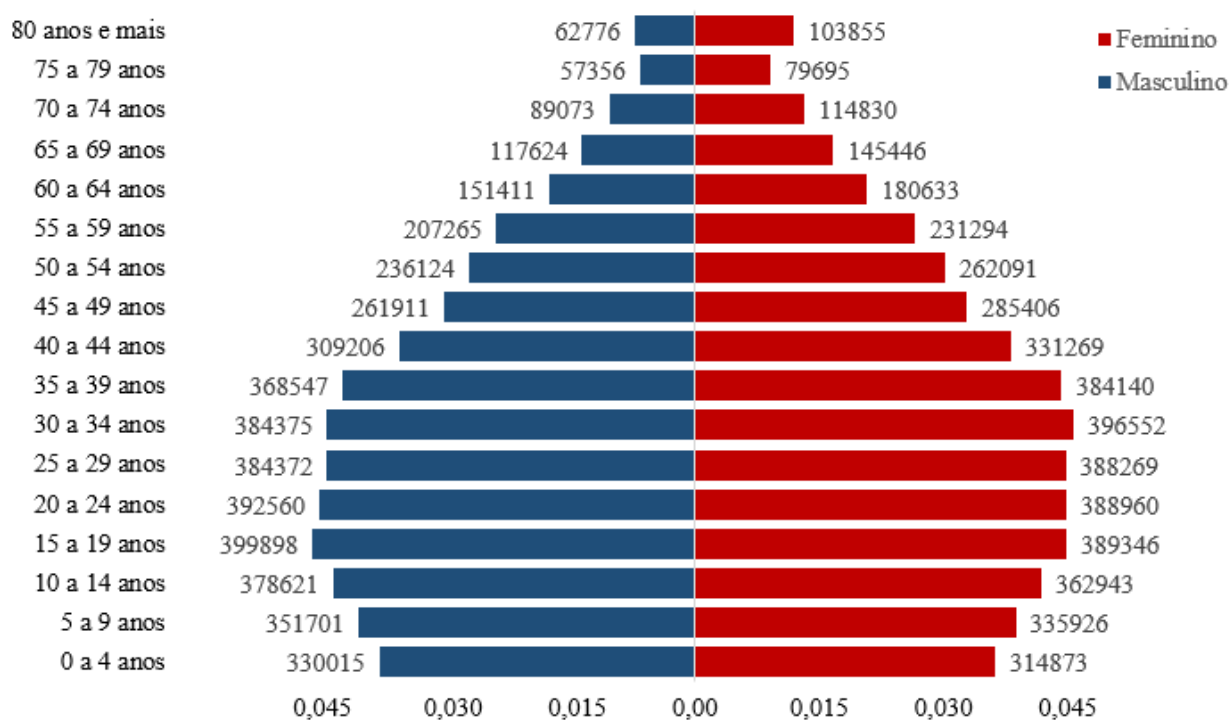
Fonte: Censo Demográfico: IBGE, 2010.

GRÁFICO 4 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 2015



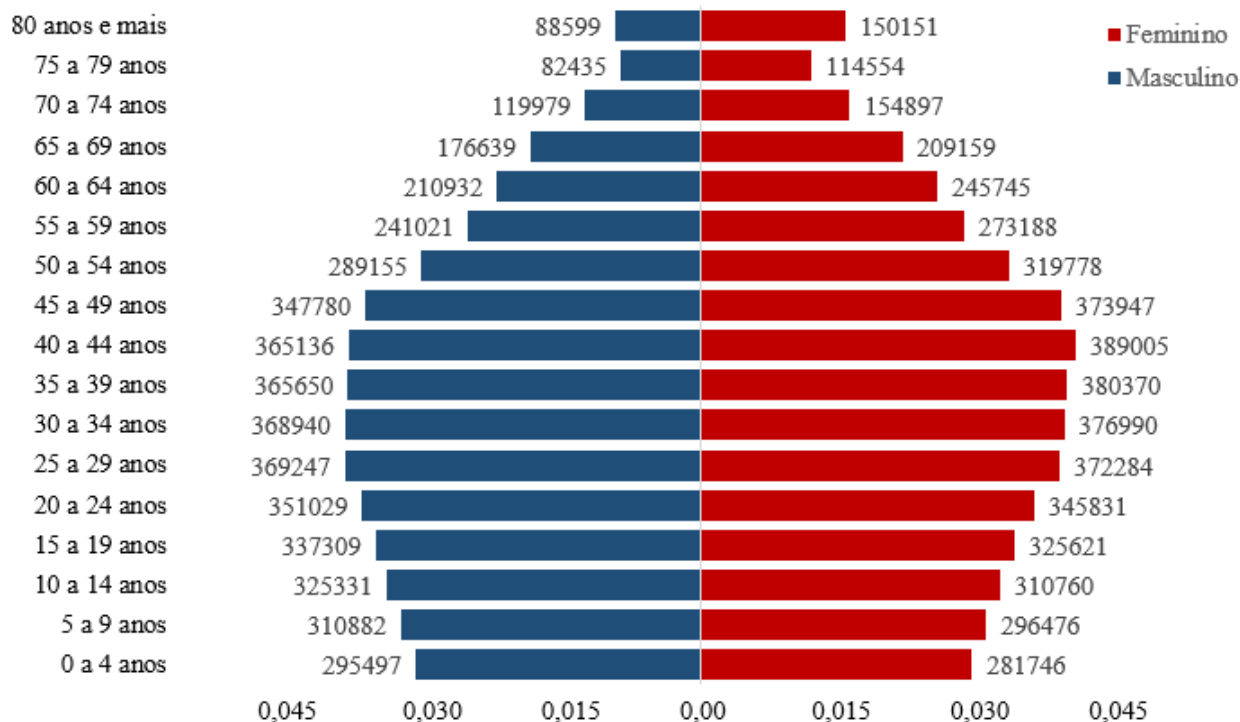
Fonte: Projeções Populacionais: IBGE, 2018.

GRÁFICO 5 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 2020



Fonte: Projeções Populacionais: IBGE, 2018.

GRÁFICO 6 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ EM 2030



Fonte: Projeções Populacionais: IBGE, 2018.

É perceptível uma mudança drástica na composição da população cearense com relação à estrutura etária. Em 1991 a pirâmide etária do Ceará pode ser classificada como crescente, ou seja, apresenta uma base larga, é influenciada por taxas de natalidade mais altas e indica que a população era mais jovem. Veremos mais adiante que esse formato também está associado à baixa idade mediana da população e uma razão de dependência elevada. Com o decorrer do tempo, a pirâmide passou a ser estacionária com tendência ao decrescimento. Isso significa que houve queda na natalidade e mortalidade no período, o que é comum para um país em desenvolvimento.

Como forma de exemplificação, podemos citar que em uma década, entre 2000 e 2010, o número médio de filhos por mulher passou de 2,8 para 1,8. Por sua vez, a expectativa de vida saiu de 69,4 para 72,4. Esses números nos ajudam a entender que o Estado do Ceará, assim como o Brasil, passa por um processo de envelhecimento da estrutura etária. Nessa perspectiva, a transição demográfica é bastante evidente quando analisamos tal unidade da federação (PINHO e ROCHA, 2022).

A passagem de uma população mais jovem para outra mais envelhecida tende a gerar demandas e políticas públicas complexas para a população cearense: assistência social e previdência, aumento de internações hospitalares e indivíduos com doenças degenerativas, etc (PINHO e ROCHA, 2022).

Em síntese, os dados censitários e as projeções para o Ceará apontam para o seguinte cenário:

- maior proporção de idosos em relação à população total;
- maior contingente de população adulta;
- redução da razão de dependência atual, mas elevada no futuro;
- elevada expectativa de vida;
- decréscimo no ritmo de crescimento demográfico;
- baixo nível de natalidade/fecundidade;

1.2. Indicadores – Idade e Sexo

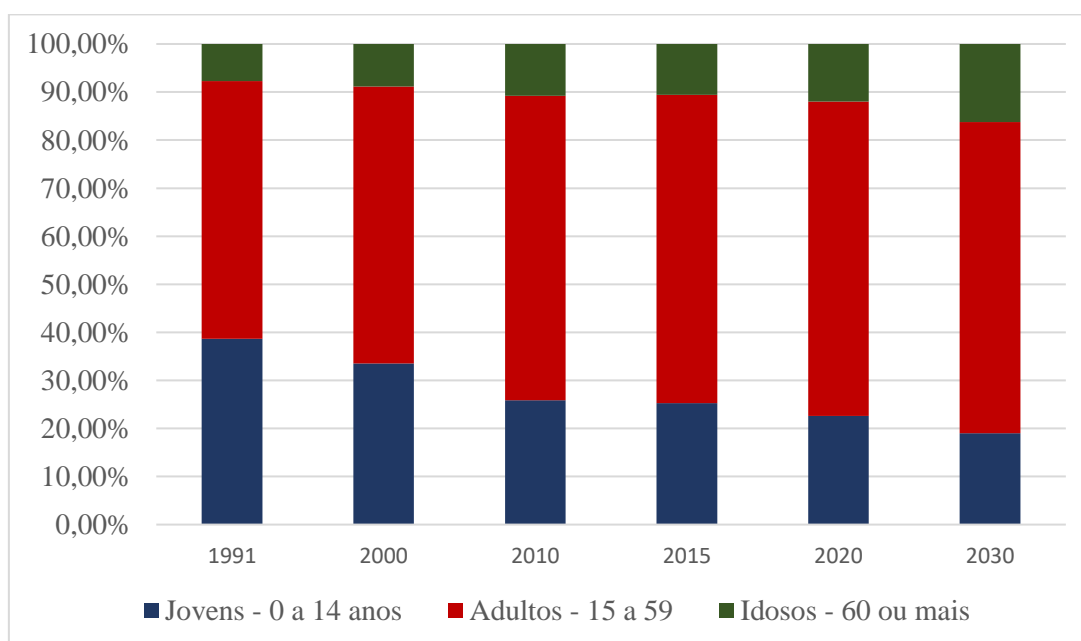
O contexto da transição demográfica fica ainda mais evidente quando se discute os indicadores de estrutura por idade. Vejamos a tabela e o gráfico abaixo:

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO (%)
– CEARÁ, 1991 A 2030

Ano	Faixa Etária			
	0 a 4 anos	0 a 14 anos	15 a 59	60 ou mais
1991	0,130	0,386	0,536	0,077
2000	0,108	0,335	0,575	0,088
2010	0,076	0,258	0,633	0,107
2015	0,077	0,252	0,640	0,106
2020	0,070	0,225	0,653	0,120
2030	0,060	0,190	0,647	0,162

Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO (%)
– CEARÁ, 1991 A 2030



Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

Em 1991 a população de crianças entre 0 e 4 anos completos representava aproximadamente 13% do total. O último censo de 2010 aponta que essa porcentagem caiu para 7,6% e a tendência é que chegue à 6% em 2030. Por sua vez, a população de jovens vai passar de 38,6% para cerca de 19% em todo o período. Do lado oposto, a população adulta entre 15 e 59 anos e os idosos com 60 ou mais anos completos apresentam crescimento, conforme vimos na pirâmide etária. A estimativa é de 65% de população adulta em 2020 e 16% de idosos em 2030.

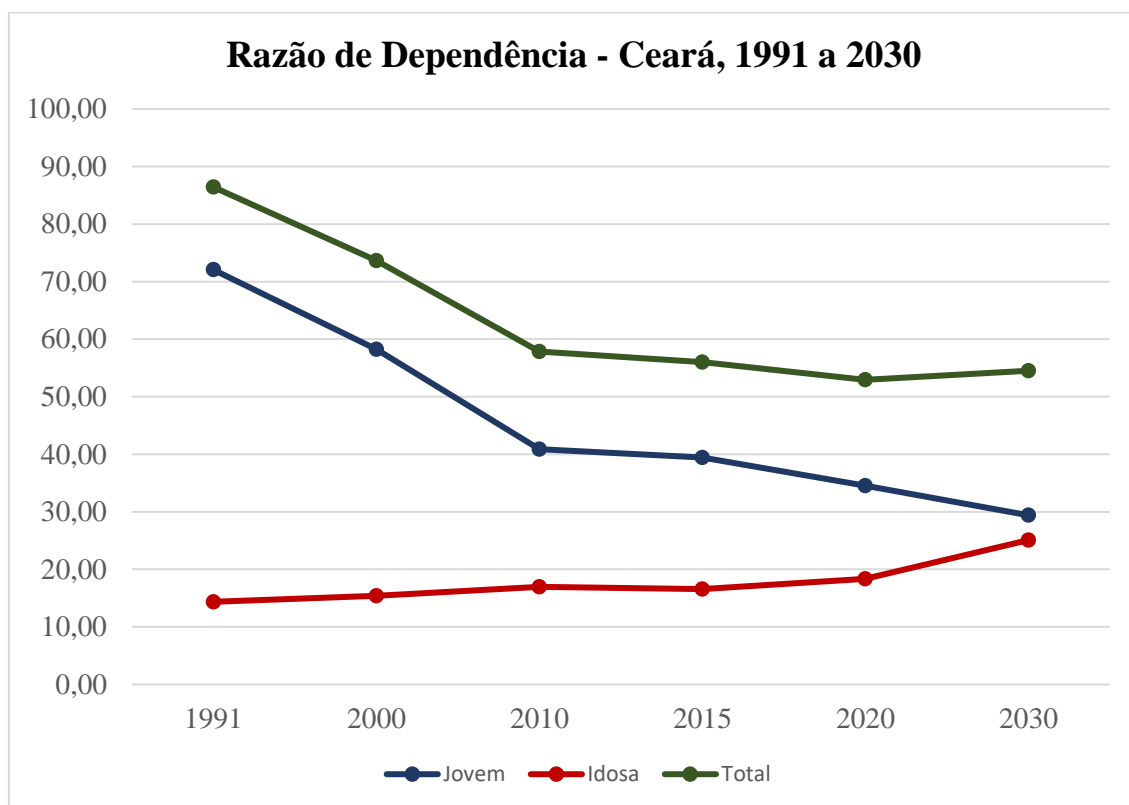
Nessa perspectiva, outros dois indicadores, razão de dependência e índice de envelhecimento, foram calculados. O primeiro consiste na razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 60 e mais anos de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 59 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Já o índice de envelhecimento relaciona o contingente idoso (pessoas de 60 anos e mais) ao número de jovens (menores de 15 anos), ou seja, é a razão entre os componentes etários extremos da população.

TABELA 2 – RAZÃO DE DEPENDÊNCIA – CEARÁ, 1991 A 2030

Ano	Razão de Dependência		
	Jovem	Idosa	Total
1991	72,06	14,36	86,42
2000	58,23	15,39	73,63
2010	40,86	16,98	57,85
2015	39,46	16,56	56,02
2020	34,55	18,37	52,93
2030	29,40	25,08	54,48

Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

GRÁFICO 8 – RAZÃO DE DEPENDÊNCIA – CEARÁ, 1991 A 2030



Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

Observa-se uma acentuada queda na razão de dependência entre 1991 e 2020. Dessa forma, é possível afirmar que a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva, diminuiu. Isso é efeito na diminuição do grupo de jovens entre 0 e 14 anos completos. Por outro lado, a tendência é que a razão de dependência aumente conforme previsão para 2030, uma vez que a razão para os idosos não para de crescer.

Diante do contexto apresentado, o Estado do Ceará terá entre 1991 e 2030 uma janela de oportunidade caracterizada como bônus demográfico. Nesse sentido, há um aumento considerável da população ativamente produtiva. Embora a chance exista, é bem possível que o Ceará e o país como um todo não consiga aproveitar tal oportunidade para dar grandes saltos econômicos e reduzir desigualdades sociais, como a Coreia do Sul, por exemplo (PINHO e ROCHA, 2022). Portanto, se trata de uma situação transitória e, em breve, o bônus demográfico irá acabar.

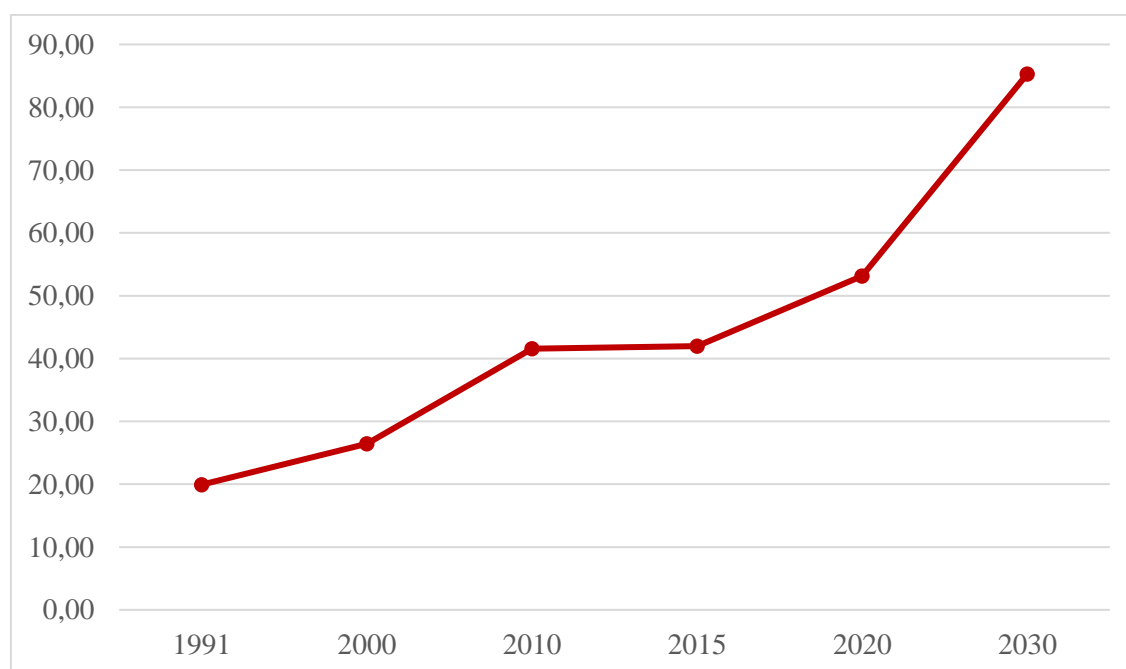
Com relação ao índice de envelhecimento é possível observar que a população idosa a cada 100 jovens aumentou consideravelmente no período sob análise. Em alguns anos a expectativa é que a população de pessoas acima dos 60 anos supere a quantidade de indivíduos entre 0 e 14 anos completos, conforme mostram a tabela e gráfico abaixo:

TABELA 3 – ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO - CEARÁ, 1991 A 2030

Ano	Índice de Envelhecimento
1991	19,93
2000	26,44
2010	41,56
2015	41,97
2020	53,16
2030	85,30

Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

GRÁFICO 9 – ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO - CEARÁ, 1991 A 2030



Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

Podemos avaliar o processo de transição demográfica cearense pela perspectiva da idade média e idade mediana. No início do período analisado a população do Estado tinha, em média, 24 anos completos e a idade mediana estava em torno dos 20 anos para ambos os sexos. Com o envelhecimento observado a partir da estrutura etária os valores passaram para 30 anos e 27 anos, respectivamente, em 2010. A previsão para 2030 é que a idade mediana e a idade média fiquem em torno dos 35 e 36 anos completos.

TABELA 4 – MÉDIA E MEDIANA DA IDADE DA POPULAÇÃO - CEARÁ, 1991 A 2030

Ano	Idade Mediana	Idade Média
1991	20	24
2000	22	27
2010	27	30
2015	29	31
2020	31	32
2030	35	36

Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

Com relação à variável sexo se faz necessário observar a razão de sexo, ou seja, a relação entre o número de homens para cada 100 mulheres. Embora existam mais nascimentos do sexo masculino, tal grupo é mais suscetível ao risco de óbito e, consequentemente, este indicador apresenta decréscimo ao longo da vida dos homens.

Para o Estado do Ceará dois cenários merecem atenção. Em um primeiro momento, a previsão de 2030 indica que a razão de sexo por grupo etário tende a aumentar para o intervalo de 0 a 59 anos completos. Destaque para os grupos de 15 a 39 anos e 50 a 59 anos, visto que apresentam saltos consideráveis (acrécimo maior que 3). Em certa medida, essa projeção pode significar uma redução na mortalidade masculina nessas faixas sob análise.

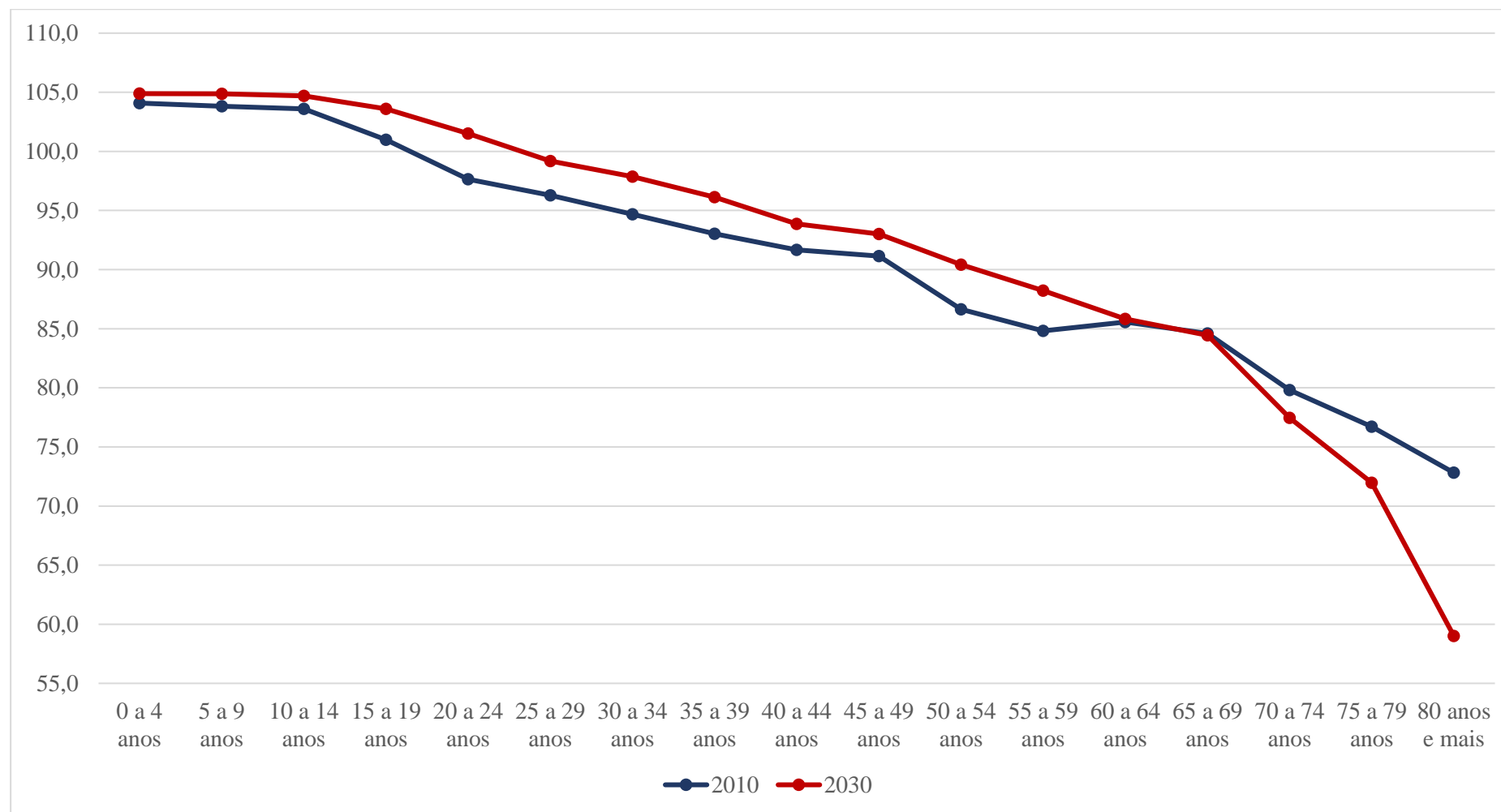
O aspecto negativo está na previsão para os grupos de 60 ou mais anos de idade, uma vez que a razão de sexo tende a diminuir consideravelmente quando comparada com 2010. No geral, a razão de sexo passará de 95,10 para 94,41 entre 2010 e 2030.

TABELA 5 – RAZÃO DE SEXO POR GRUPO ETÁRIO - CEARÁ, 2010 E 2030

Faixa Etária	Ano	
	2010	2030
0 a 4 anos	104,08	104,88
5 a 9 anos	103,80	104,85
10 a 14 anos	103,60	104,68
15 a 19 anos	100,97	103,58
20 a 24 anos	97,65	101,50
25 a 29 anos	96,27	99,18
30 a 34 anos	94,67	97,86
35 a 39 anos	93,02	96,13
40 a 44 anos	91,67	93,86
45 a 49 anos	91,13	93,00
50 a 54 anos	86,62	90,42
55 a 59 anos	84,81	88,22
60 a 64 anos	85,57	85,83
65 a 69 anos	84,60	84,45
70 a 74 anos	79,81	77,45
75 a 79 anos	76,70	71,96
80 anos e mais	72,81	59,00
Total	95,10	94,41

Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

GRÁFICO 10 – RAZÃO DE SEXO POR GRUPO ETÁRIO - CEARÁ, 2010 E 2030



Fonte: MS, Dados Censitários e Projeções Populacionais: IBGE, 1991-2018.

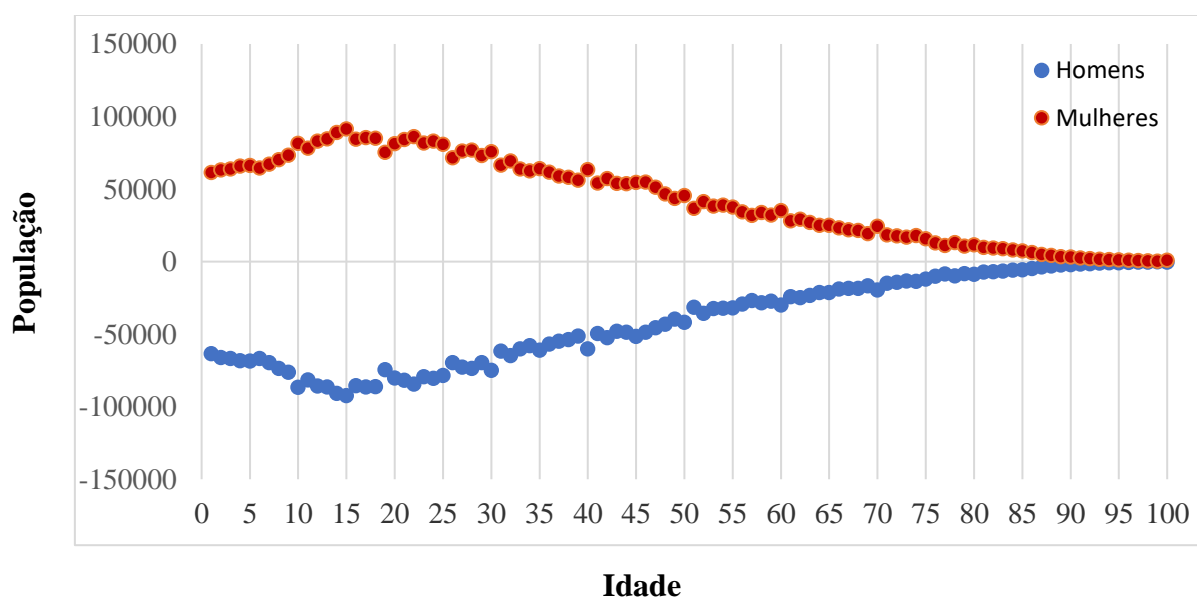
1.3. Qualidade da declaração de idade no Censo 2010

Uma das preocupações ao trabalhar com a variável idade é a qualidade da informação. Segundo o IBGE (2003), a forma como a idade é declarada pode acarretar em informações de baixa qualidade, sobretudo, pela escolha de dígitos terminais. Essas escolhas podem ser causadas por vieses cognitivos (heurísticas), razões econômicas, sociais e culturais.

Quando a idade é presumida, ou seja, no caso de o respondente atribuir um valor em anos completos, pode ocorrer da pessoa não saber o mês ou o ano do nascimento. Essa situação pode acarretar em mais respostas que terminam em certos dígitos como 0 e 5, por exemplo. Uma maneira de superar esse problema foi aumentar a participação da data de nascimento como forma de obtenção da informação sobre a declaração da idade. A partir dos anos 1980 a qualidade da informação censitária aumentou consideravelmente.

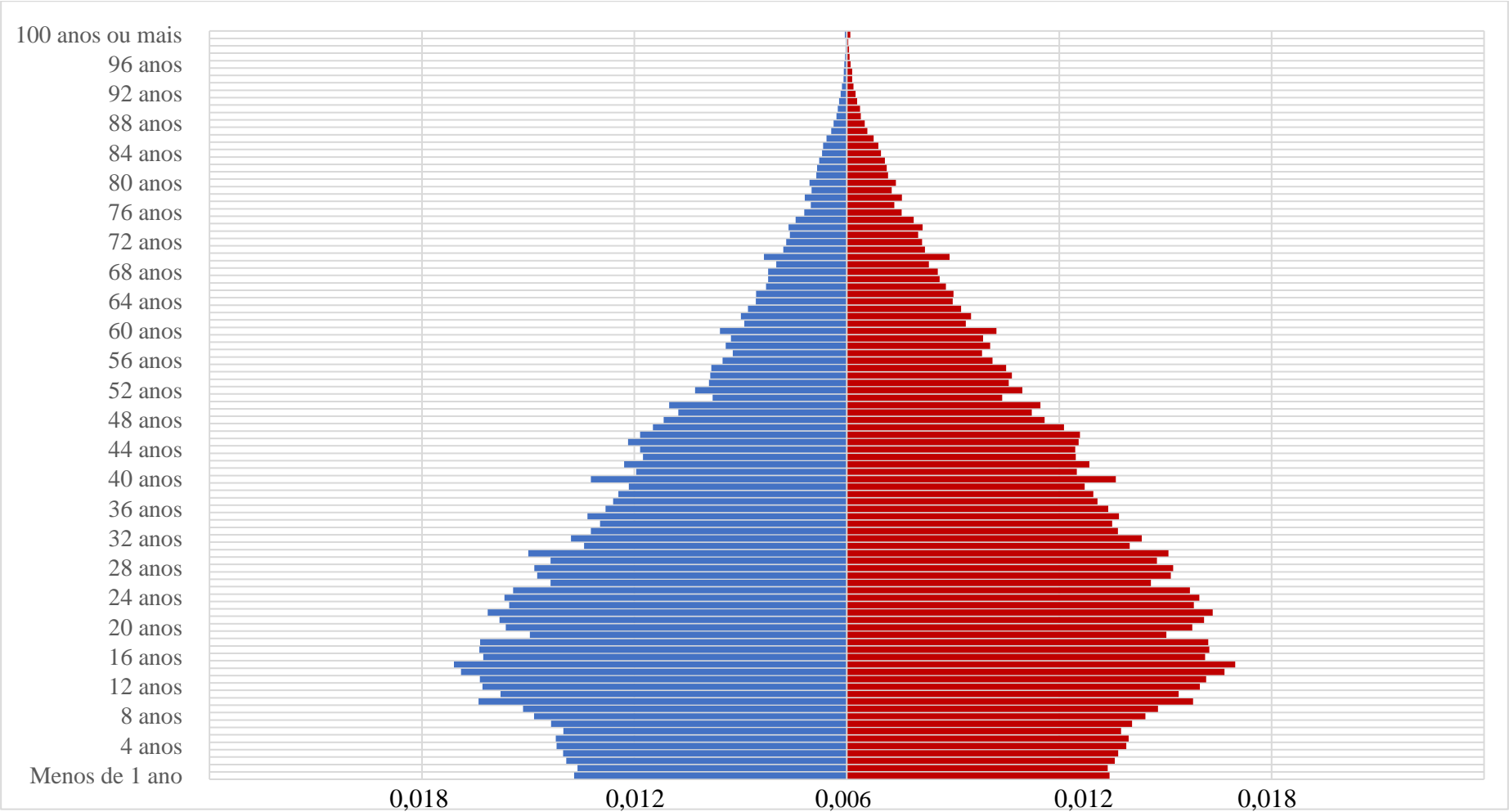
Em 2010 o Estado do Ceará teve população estimada em 8.452.381 pessoas. Dessas, aproximadamente 92% declararam a idade por meio da data de nascimento. Por outro lado, cerca de 8% dos indivíduos responderam por idade presumida. Essa alta porcentagem garantiu uma boa qualidade da informação, conforme podemos ver nos gráficos abaixo:

GRÁFICO 11 – DISPERSÃO DAS IDADES SIMPLES SEGUNDO O SEXO – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

GRÁFICO 12 – PIRÂMIDE ETÁRIA POR IDADE SIMPLES – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

Podemos calcular três índices para verificar a qualidade da informação. O primeiro é o Índice de Whipple, que mede a preferência pelos dígitos 0 e 5. O segundo é o Índice de Myers, que mede a preferência e a rejeição por cada dígito (soma combinada). Por fim, calculamos o Índice de Bachi, que mede a preferência e a rejeição por cada dígito (consiste numa aplicação repetitiva do Método de Whipple para cada dígito).

TABELA 6 – ÍNDICES PREFERENCIAIS CALCULADOS PARA A POPULAÇÃO RESIDENTE - CEARÁ, 2010

Sexo	Índices preferenciais calculados		
	Whipple	Myers	Bachi
Masculino	107,14	3,02	1,70
Feminino	104,99	2,60	1,33
Geral	106,02	2,80	1,50

Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

Os dados podem ser considerados relativamente precisos pelo Índice de Whipple, pois varia entre 105 e 110. Já pelo Índice de Myers os dados são denominados como precisos, uma vez que o valor obtido foi menor do que 5. O último índice também nos permite afirmar que a qualidade da informação sobre idade é muito boa para o censo de 2010. Vale ressaltar que os dados são mais consistentes no sexo feminino do que no masculino.

Apesar da preferência por determinados dígitos não impactar significativamente na precisão dos dados, é possível averiguar os valores mais e menos comuns. Existe uma leve tendência à escolha das idades terminadas em 0 como 10, 20, 30, 40, 50, 60 e 70, bem como idades terminas em 5. Por outro lado, existe uma rejeição para dígitos terminados em 1 e 9. Além dos gráficos, as tabelas a seguir nos ajudam a entender tal situação:

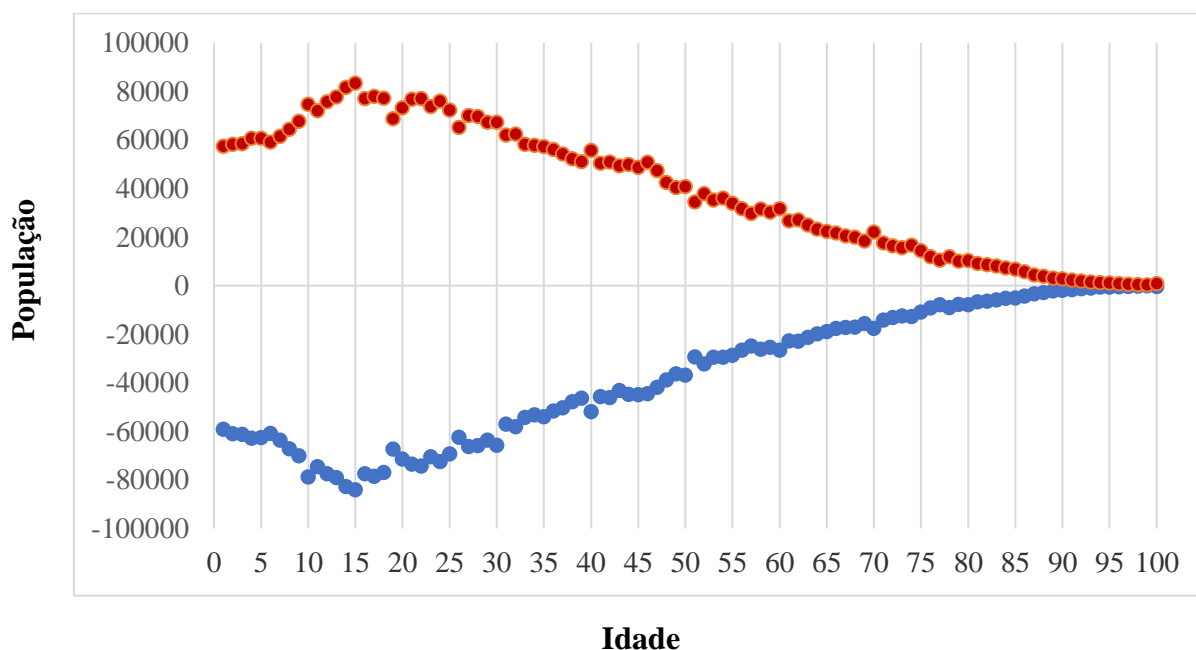
TABELA 7 – ÍNDICES PREFERENCIAIS POR DÍGITO CALCULADOS PARA A POPULAÇÃO RESIDENTE - CEARÁ, 2010

Dígitos	Myers	Bachi
0	0,58	1,03
1	-0,50	-0,67
2	0,20	0,14
3	-0,16	-0,22
4	0,11	-0,03
5	0,39	0,33
6	-0,16	-0,09
7	-0,11	-0,18
8	0,10	0,03
9	-0,46	-0,24
Total	2,80	1,50

Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

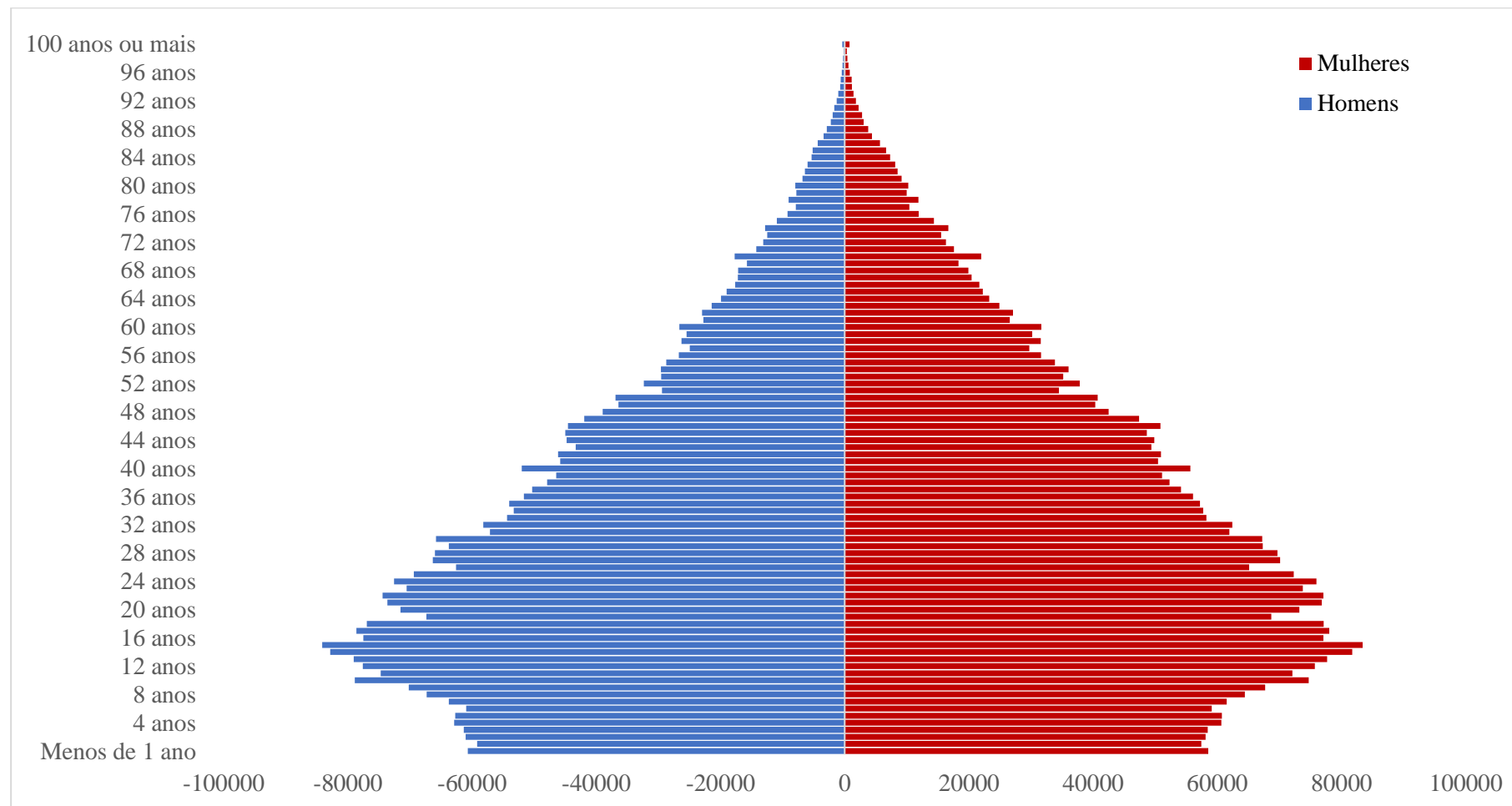
É possível afirmar que a qualidade dos dados está associada a forma de declaração data de nascimento. Quando analisamos separadamente os respondentes que declararam a idade presumida, fica evidente que existe inconstância dos dados e a preferência por certos dígitos como 0 e 5 é significativa.

GRÁFICO 13 – DISPERSÃO DAS IDADES SIMPLES SEGUNDO O SEXO - DATA DE NASCIMENTO – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

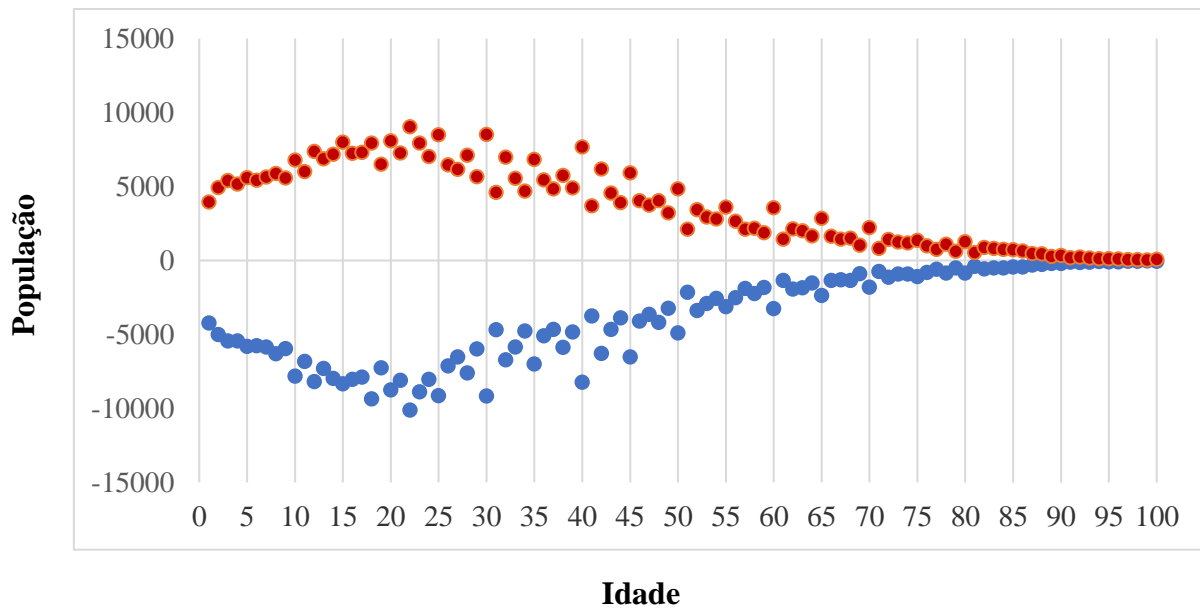
GRÁFICO 14 – PIRÂMIDE ETÁRIA POR IDADE SIMPLES - DATA DE NASCIMENTO – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

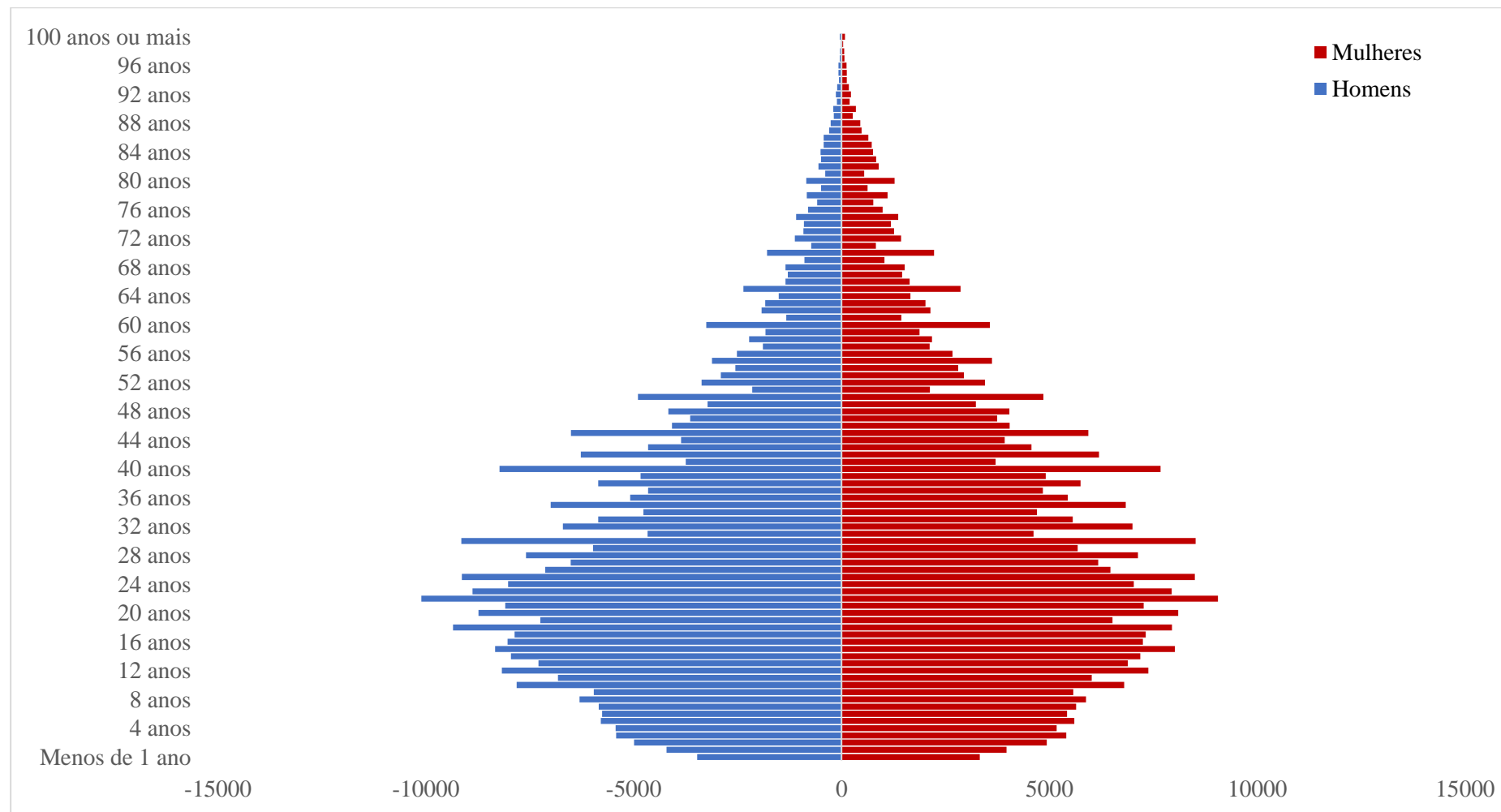
Os gráficos acima indicam que a qualidade para os dados por data de nascimento tende a ser igual ao caso geral discutido anteriormente. Na análise por idade presumida o cenário é outro, ou seja, é observável uma maior dispersão dos valores e dos retângulos na pirâmide etária.

GRÁFICO 15 – DISPERSÃO DAS IDADES SIMPLES SEGUNDO O SEXO - IDADE PRESUMIDA – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010.

GRÁFICO 16 – PIRÂMIDE ETÁRIA POR IDADE SIMPLES - IDADE PRESUMIDA – CEARÁ, 2010



Fonte: Dados Censitários: IBGE, 2010

2. Projeção de População

2.1.1. Métodos para projetar população

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE utiliza o mesmo método desde 2013 para projetar as populações do país segundo a Unidade Federativa - UF. O método consiste em fazer a interação entre as variáveis demográficas de acordo com coorte e tempo e influenciadas pela fecundidade, mortalidade, fecundação, migração (tanto imigração quanto emigração).

A equação:

$$P_{(t+n)} = P_{(t)} + B_{(t,t+n)} - D_{(t,t+n)} + I_{(t,t+n)} - E_{(t,t+n)}$$

$P_{(t+n)}$ = população no ano t+n;

$P_{(t)}$ = população no ano t;

$B_{(t,t+n)}$ = nascimentos ocorridos entre t e t+n;

$D_{(t,t+n)}$ = óbitos ocorridos entre t e t+n;

$I_{(t,t+n)}$ = imigrantes do período t,t+n;

Onde:

$E_{(t,t+n)}$ = emigrantes do período t,t+n;

t = ano inicial; e

n = tamanho do intervalo em anos.

Representa a equação balanceadora, também chamada de equação de equilíbrio populacional que é a maneira de se projetar uma determinada população por sexo e idade usando as componentes demográficas e para poder usar a fórmula, faz-se necessário saber algumas variáveis como a variável P e a variável B ocorridos no ano t.

Com o objetivo de se conhecer P, utiliza-se a equação:

$$P_{x+1}^t = P_x^t * S_x^t + M_x^t$$

Essa fórmula calcula a população de homens ou de mulheres na idade $x+1$ no ano $x+1$, onde M representa o saldo migratório e o S a proporção de pessoas por sexo em uma idade específica que sobrevive um ano.

O número de nascimentos é outra variável que precisa ser conhecida para calcular a projeção, e para encontrá-la, utiliza-se a equação:

$$B^t = \sum_{x=15-49} f_x^t * P_x^t(f)$$

Onde:

B^t = número total nascimentos no ano t ;

f_x^t = taxa específica de fecundidade por idade em t ; e

$P_x^t(f)$ = população feminina por idade em t .

Essa fórmula é utilizada para calcular o número de nascimentos por sexo ocorridos durante o ano t , e isso é feito com base no número de mulheres em idade fértil (15 a 49 anos) e nas taxas específicas de fecundidade.

2.1.2. Métodos para estimar população

O método para estimar população foi desenvolvida pelos demógrafos Celso Cardoso de Silva Simões e João Lyra Madeira que consiste na observação da tendência de crescimento populacional do município. Simões e Madeira estimam populações de grandes áreas com base nas pequenas áreas, ou seja, a área maior vai ser subdividida em áreas menores de tal forma que as estimativa da grande área vai ser, seguramente, a soma das estimativas das áreas menores.

Considere que uma grande área com estimativa $P(t)$ no momento t é dividida em n áreas pequenas cuja população i no instante t é dado por:

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Assim, a estimativa $P(t)$ da grande área será

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

A população dessa área i pode ser decomposta em dois termos uma parte que depende do crescimento da grande área e do coeficiente de proporcionalidade da área

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

menor i em relação a maior e a outra parte que é o coeficiente linear de correlação.

Onde:

a_i = coeficiente de proporcionalidade

b_i = coeficiente linear de correlação

Utilizando esse método, podemos estimar populações para UF conhecendo os valores dos seus municípios e somando-os.

2.2. Projeção da população do Ceará

- **Projeção populacional 2015:**

Projeção para 2015			
Faixa etária detalhada	Masculino	Feminino	Total
0-4	72343	66344	138687
5-9	326944	190250	517194
10-14	354065	341008	695073
15-19	430300	415397	845697
20-24	421807	419072	840879
25-29	401225	412939	814164
30-34	359572	374992	734564
35-39	315445	334449	649894
40-44	273230	294650	567880
45-49	253350	277266	530616
50-54	221786	244668	466454
55-59	166396	194838	361234
60-64	135193	163067	298260
65-69	113423	135785	249208
70-74	82882	102509	185391
75-79	62663	83573	146236
80+	78112	112972	191084
Fonte: IBGE			

- **Projeção populacional 2020:**

Projeção para 2020			
Faixa etária detalhada	Masculino	Feminino	Total
0-4	122944	117344	240289
5-9	71380	65594	136974
10-14	326486	190082	516568
15-19	353442	340616	694058
20-24	427013	414524	841536
25-29	416868	417982	834850
30-34	396194	411872	808066
35-39	354279	374070	728350
40-44	309477	333697	643174
45-49	266009	293978	559986
50-54	243758	276203	519961
55-59	209885	243061	452945
60-64	153878	192426	346304
65-69	120495	160183	280678
70-74	95072	132447	227519
75-79	63183	97815	160997
80+	105809	147364	253173
Fonte: IBGE			

As projeções populacionais foram calculadas com base na fórmula apresentada no

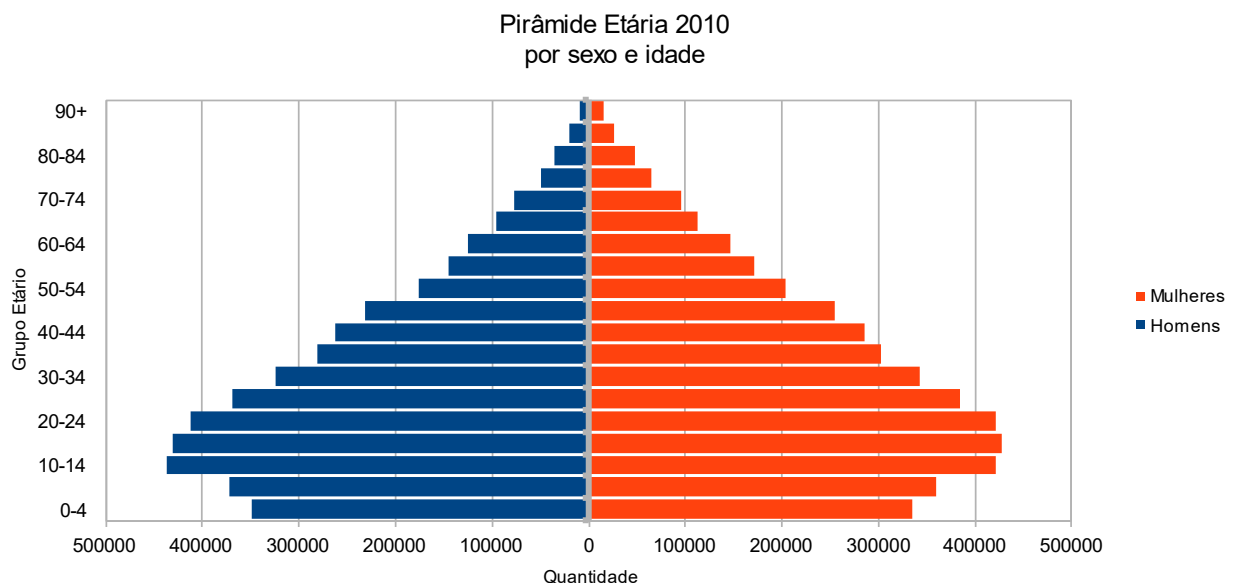
tópico **2.1.1**, ou seja,
$$P_{(t+n)} = P_{(t)} + B_{(t,t+n)} - D_{(t,t+n)} + I_{(t,t+n)} - E_{(t,t+n)}$$
. A parte final da equação, isto é, a parte que se refere às imigrações e emigrações foram desconsideradas, pois foi avaliado um cenário de população fechada (ausência de migração).

A partir das tabelas que representam as projeções populacionais do Ceará para 2015 e para 2020, é possível perceber o envelhecimento da população ao longo desses anos. Tal fato demonstra que o poder público terá gastos mais elevados com questões previdenciárias e demandas relacionadas à saúde.

Nesse sentido, a questão previdenciária é uma grande preocupação para os governantes, pois com o envelhecimento populacional e, conseqüentemente, a diminuição da População Economicamente Ativa (PEA), existe um déficit entre a população que recebe aposentadoria e a população que contribui com a Previdência Social, ou seja, a PEA. Logo, existe uma enorme pressão a respeito de como esse déficit será corrigido, garantindo uma aposentadoria segura para a população idosa.

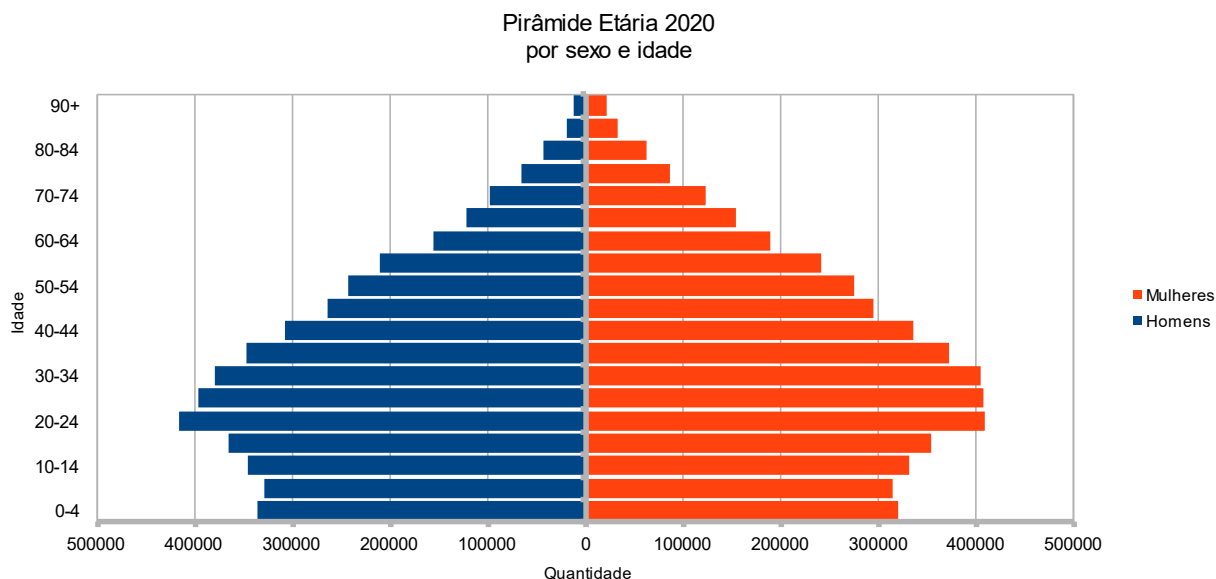
2.3.1. Projeção da população do CE segundo o IBGE

Em 2018, o IBGE realizou as projeções populacionais para todo o Brasil dividido por regiões e por UF. Para o Estado do Ceará observamos que, em 2010, tanto a base quanto o corpo da pirâmide são as partes mais largas. Veja:



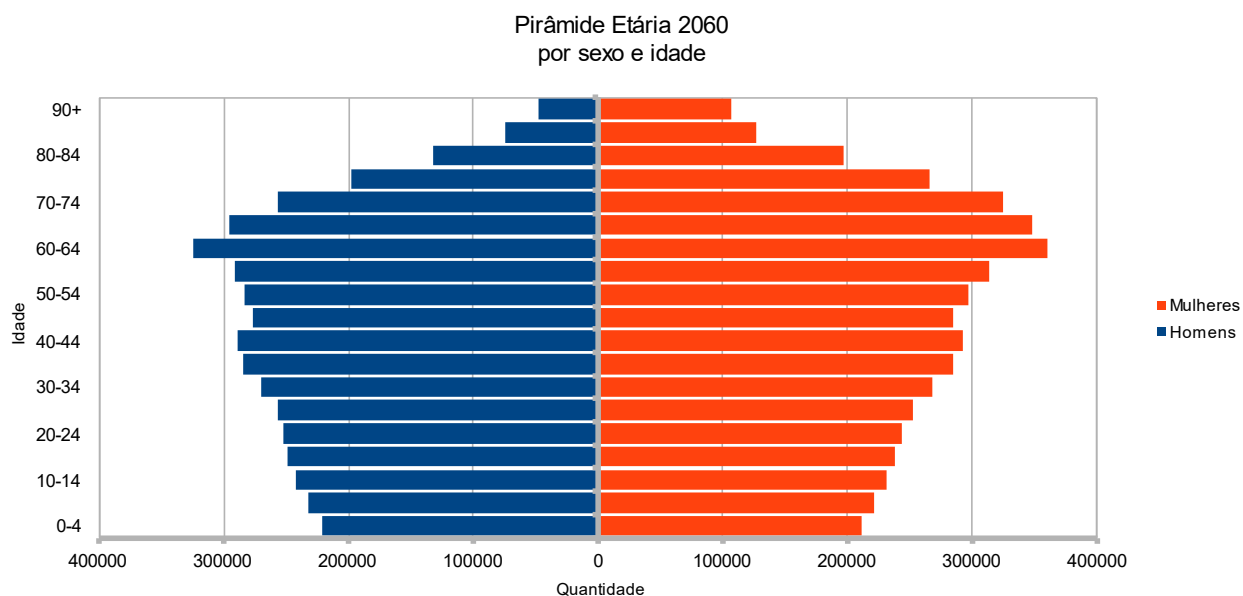
Fonte: IBGE

Essa pirâmide é dita jovem, pois a maior parte da sua população está do corpo para baixo, indicando que os idosos não tem altas expectativas de vida, tal análise se assemelha para a projeção de 2020.



Fonte: IBGE

Na pirâmide etária de 2020, percebemos que há um alargamento no corpo, o que significa que a população jovem aumentou, mas o topo da pirâmide quase não mudou, representando que a expectativa de vida dos idosos quase não se alterou. Outra modificação importante para a pirâmide de 2020 é a redução da base, demonstrando que houve uma diminuição na população infantil. Esse comportamento de redução infantil continua para o ano de 2060.

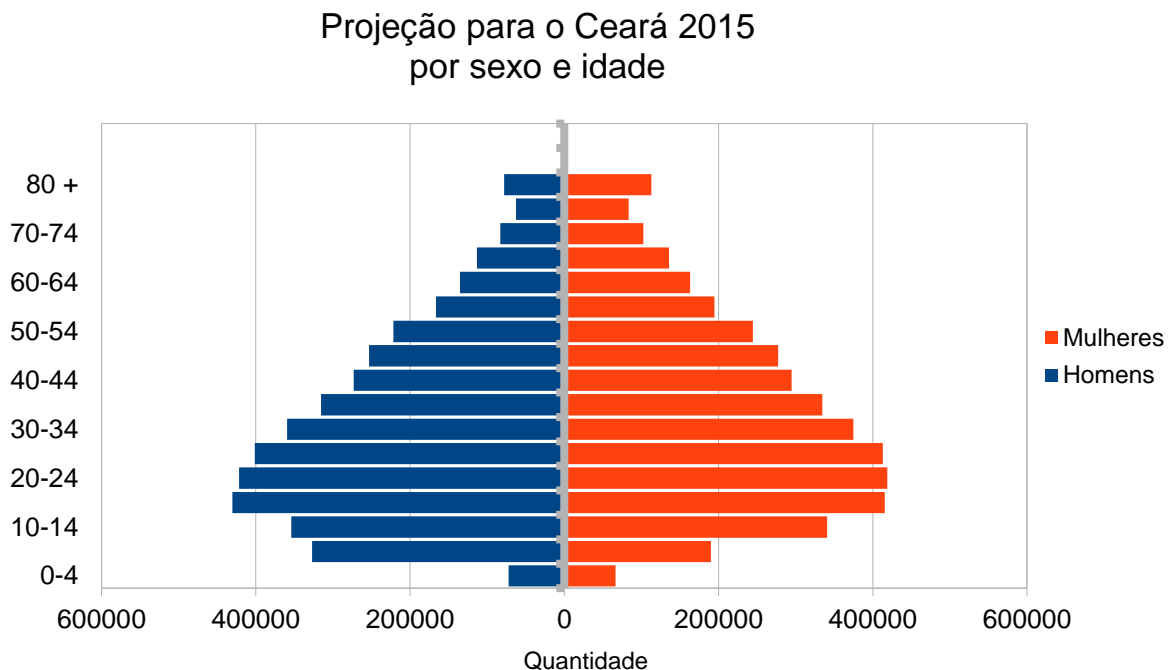


Fonte: IBGE

Em 2060, a pirâmide sofrerá uma grande alteração quando comparada à de 2020. O topo da pirâmide aumentará significativamente, o que significa que a expectativa de vida dos idosos melhorará significativamente e a base da pirâmide continua pequena, o que nos mostra que com o passar dos anos as mulheres tendem a ter cada vez menos filhos. Essa pirâmide é chamada de envelhecida.

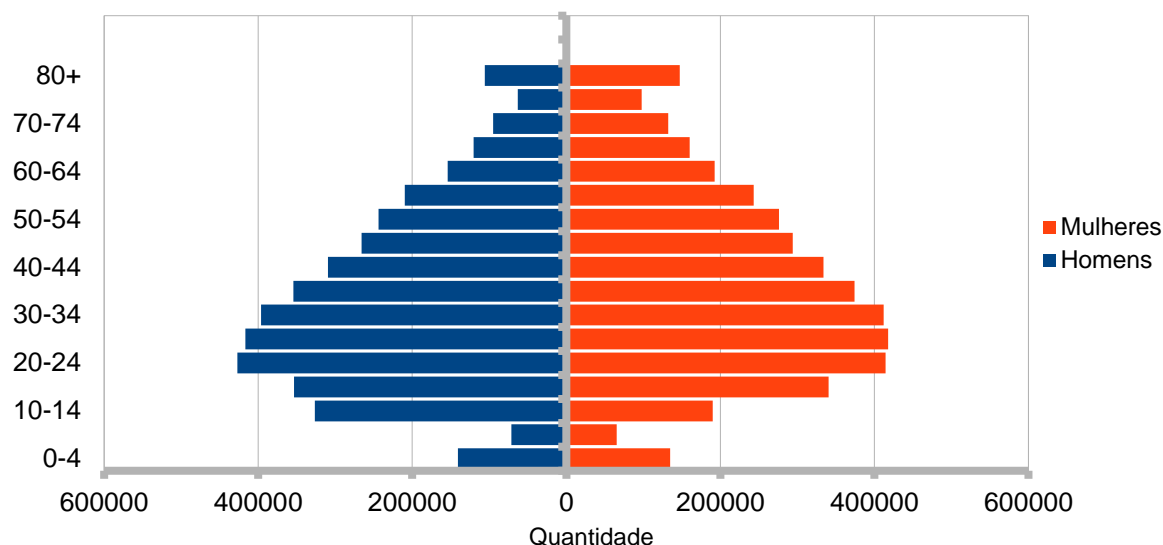
Como se pode ver nas pirâmides acima, a projeção para o Estado do Ceará nos mostra que a população passará por um significativo processo de envelhecimento, onde em 2060, o número de idosos superará o número de crianças.

2.3.2. Comparação das projeções



Fonte: IBGE

Projeção para o Ceará 2020 por sexo e idade



Fonte: IBGE

Comparando as projeções realizadas no tópico **2.2.** e as projeções acima referentes às executadas pelo IBGE, é perceptível a grande similaridade entre as projeções. Sendo assim, a análise referente ao tópico **2.2.** também é válida para a feita pelo IBGE.

Nesse sentido, o aumento da expectativa de vida e a queda da taxa de mortalidade ao longo dos anos foram ocasionados principalmente pelo crescimento econômico do País e pelas políticas públicas sociais, como investimentos em saneamento básico e na saúde. No entanto, o Brasil ainda está abaixo de países desenvolvidos quando comparado o indicador social de expectativa de vida.

Logo, o envelhecimento populacional é uma realidade em todos os cenários projetados. Além disso, é possível identificar que as mulheres possuem uma maior expectativa de vida quando comparadas aos homens. Em contrapartida, apesar das taxas de natalidade e fecundidade terem diminuído ao longo dos anos, a quantidade de indivíduos entre 0 e 4 anos aumentou de 2015 para 2020.

Referências Bibliográficas

BRITO, Fausto. **Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil**. R. bras. Est. Pop., São Paulo, v. 25, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2008.

CASELLI Graziella, VALLIN Jacques, WUNSCH Guillaume J. **Demography: Analysis and Synthesis**. Academic Press, Incorporated, 2006.

FREITAS, Eduardo de. "**Expectativa de vida dos brasileiros**". Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/expectativa-vida-dos-brasileiros.htm>. Acesso em 17 de setembro de 2022.

IBGE. **Estimativas da população residente para os Municípios e para as Unidades da Federação brasileiros, com data de referência em 1º de julho de 2021**. Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

IBGE. **Metodologia do Censo Demográfico 2000: Apuração dos dados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBGE. **Projeções da população: Brasil e unidades da federação, revisão 2018**. Coordenação de População e Indicadores Sociais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

DE PINHO, Breno Aloísio T. D; ROCHA, Alane Siqueira. **Envelhecimento do Ceará: Os Diferentes Momentos de Uma População em Transformação**. Universidade Federal do Ceará. Redeca, v.9, 2022.