

# **Projeções educacionais: um estudo de caso para a população analfabeta de Maceió, 2010-2025**

Palavras-chave: projeções educacionais

**Clarissa Guimarães Rodrigues**

Pesquisadora do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC)

**Cláudia Tufani**

Pesquisadora do International Policy Center for Inclusive Growth (IPC-IG/PNUD)

**Rafael Guerreiro Osório**

Pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e IPC-IG

**Alexandre Y. X. Carvalho**

Pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

## **1. Introdução**

A projeção populacional pode ser entendida como o resultado numérico de um conjunto particular de hipóteses em relação ao tamanho de determinada população no futuro. Os seus resultados podem ser utilizados para inúmeros propósitos, pois o tamanho e a composição populacional têm implicações sociais, econômicas, políticas, ambientais, entre outras áreas de pesquisa (Medeiros, 1999; Pereira *et al.* 2013; Januzzi, 2007).

No caso específico deste estudo, são elaboradas projeções da população analfabeta de Maceió. Essas projeções são insumos de extrema importância no planejamento estratégico da SEMED/Maceió, sendo determinantes para a construção de políticas públicas. Com o uso dessa ferramenta, é possível responder à pergunta sobre qual seria o impacto futuro de determinada política de alfabetização de jovens e adultos sobre o contingente de analfabetos. Os resultados da projeção, além de contribuírem para o planejamento político de curto e longo prazo, também podem ser usados para monitorar a evolução do cumprimento da Meta 9 do atual Plano Nacional de Educação 2014-2024, que preconiza a universalização da alfabetização de jovens e adultos até 2024, destacando os elementos que necessitam de maior atenção e investimentos prioritários. Ademais, os resultados desta projeção também orientam sobre a qualificação da futura força de trabalho, a qual caberá a responsabilidade pelo bom desempenho da economia do ponto de vista produtivo.

## **2. Método**

Há dois caminhos para se projetar a população analfabeta de 15 anos ou mais. O primeiro é a projeção da população analfabeta propriamente dita. O segundo é a projeção das taxas de analfabetismo que, ao serem aplicadas na população total projetada, nos fornece o número absoluto total de analfabetos.

No primeiro caminho, o método tradicionalmente adotado pelas grandes instituições nacionais e internacionais que trabalham com projeções populacionais, como o IBGE<sup>1</sup> e o UNFPA<sup>2</sup>, é o método das componentes demográficas. Por meio dessa técnica, a população do ano base é dividida em grupos de idade e sexo, também

---

<sup>1</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<sup>2</sup> Fundo de População das Nações Unidas.

conhecidos como coortes de nascimento<sup>3</sup>, e, para cada coorte, são projetadas as funções de fecundidade, mortalidade e migração. Embora seja um método tradicional e muito preciso, possui algumas características que dificultam o seu uso no presente estudo. O primeiro desafio é o fato da unidade de análise ser a população analfabeta de um município e, assim, não possuir tamanho suficiente para garantir a estabilidade necessária para a projeção pelos métodos tradicionais. Há outros problemas como a ausência de informações confiáveis sobre mortes para os analfabetos do município de Maceió<sup>4</sup>. Ademais, como o estado educacional é variável ao longo do tempo, diferentemente das características adscritas, para o cálculo das funções de migração, não conhecemos a escolaridade do migrante no período em que migrou. Apesar de todas essas dificuldades técnicas, a principal justificativa para a não seguir o primeiro caminho é o fato de não conseguirmos prever a população futura de analfabetos diante de choques externos, como a introdução de uma política eficaz de alfabetização de jovens e adultos. E esse é o principal objetivo deste estudo, ou seja, a construção de cenários com base em hipóteses futuras sobre a efetividade de uma nova campanha de alfabetização de jovens e adultos.

No segundo caminho, o método é conhecido como taxas de participação (George, p. 587, 2004). Nesta abordagem, calculam-se as taxas de analfabetismo (estratificadas por sexo e idade, por exemplo) no ano base da projeção e em anos anteriores, e essas taxas são projetadas por meio do uso de alguma técnica de extrapolação de tendências. A taxa projetada pode seguir a tendência dos últimos anos ou pode, simplesmente, ser desenhada de acordo com as hipóteses dos cenários a serem investigados. As taxas projetadas são, em seguida, aplicadas à população projetada e, como resultado, tem-se o número absoluto de analfabetos no futuro. O método das taxas de participação, utilizado neste estudo, é também o método adotado pela UNESCO para projetar as taxas de alfabetização em diversos países (Wolfgang e Scherbov, 2006).

## **2.1 Dados da população municipal total projetada**

---

<sup>3</sup> Coorte é um conceito comum na demografia e refere-se a um conjunto de indivíduos que experimentam um determinado evento demográfico durante um determinado período de tempo. Como exemplo, há as coortes definidas pela data de nascimento, coortes definidas pela data de ingresso em um ano escolar, etc. Neste estudo, a referência sempre será a coorte de nascimento. O grupo de mulheres de 15 a 19 anos em 2010, por exemplo, pertence à coorte de nascimento feminina de 1990-1994; o grupo de mulheres de 20 a 24 anos em 2010, pertence à coorte de nascimento feminina de 1985-1989, e assim por diante.

<sup>4</sup> Nos registros oficiais, presentes no Sistema de Informação sobre Mortalidade do DATASUS, há cerca de 38% e 55% de não preenchimento do quesito escolaridade no total de óbitos femininos e masculinos, respectivamente, em 2010.

Como dito acima, para usar o método das taxas de participação, é preciso ter a população municipal total projetada para o período em análise. O IBGE não fornece as projeções populacionais municipais, apenas projeções das Unidades da Federação, por idade quinquenal e sexo, para o período de 2000 a 2030.

Portanto, para obtermos as estimativas populacionais de Maceió, recorreremos às projeções elaboradas pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG)<sup>5</sup>. O CEDEPLAR elaborou projeções populacionais por idade quinquenal e sexo, para os anos múltiplos de 5 entre 2010 e 2030. Nas projeções para o total do Brasil e para as Unidades Federativas, utilizou-se o método das componentes demográficas, e nas projeções municipais, utilizou-se o método da relação de coortes proposto por Duchesne (1989). Os detalhes técnicos da projeção populacional estão descritos em CEDEPLAR (2014). Os números da população projetada para o município de Maceió, que foram utilizados como insumos para a projeção da população analfabeta, encontram-se no Anexo I.

### 3. Modelo

Antes de introduzirmos os diferentes cenários de populações analfabetas projetadas para jovens e adultos, é importante fazer uso de um modelo teórico que nos ajude a entender quais as variáveis que impactam a taxa de analfabetismo da população em estudo, isto é, indivíduos analfabetos de 15 anos ou mais. De forma geral, podemos dizer que a população analfabeta, para determinado grupo etário, em determinado tempo  $t_1$ , é resultado da somatória de diversos fatores, representados pela seguinte equação (1):

$$A_{g,a,t_1} = A_{g,a-\Delta_t,t_0} + N_{g,\Delta_t} + (I_{g,a,\Delta_t} - E_{g,a,\Delta_t}) - O_{g,a,\Delta_t} - AJA_{g,a,\Delta_t} \quad (1)$$

Onde:

$A_{g,a,t_1}$  = população analfabeta do gênero  $g$ , grupo etário  $a$ , no tempo  $t_1$

$A_{g,a,t_0}$  = população analfabeta do gênero  $g$ , grupo etário  $a$ , no tempo  $t_0$

$N_{g,\Delta_t}$  = número de analfabetos que completam 15 anos de idade<sup>6</sup> em  $\Delta_t$ , do gênero  $g$

<sup>5</sup> O CEDEPLAR abriga os programas de pós-graduação em Economia e Demografia da UFMG e desenvolve um amplo programa de pesquisas nessas áreas. É, portanto, um Centro de referência em estudos populacionais no Brasil.

<sup>6</sup> O valor de  $N$  é maior do que zero apenas para o primeiro coorte; nesse caso,  $N$  corresponde ao número de indivíduos na população que completam 15 anos, entre os períodos  $t_0$  e  $t_1$ . Por outro lado, para o primeiro coorte, o valor da parcela  $A_{g,a-\Delta_t,t_0}$  é igual a zero.

$(I_{g,a,\Delta_t} - E_{g,a,\Delta_t})$  = saldo migratório da população analfabeta do gênero  $g$  e grupo etário  $a$  no intervalo de tempo  $\Delta_t$

$O_{g,a,\Delta_t}$  = número de óbitos de analfabetos do gênero  $g$  e grupo etário  $a$  no período  $\Delta_t$

$AJA_{g,a,\Delta_t}$  = população do gênero  $g$  e grupo etário  $a$  que foram alfabetizadas em  $\Delta_t$

Por simplicidade, na formulação acima, assume-se implicitamente que o intervalo  $\Delta_t$  corresponde exatamente aos intervalos dos coortes de idade. Neste trabalho, assume-se coortes de cinco anos; portanto, os grupos de idade  $a$  são grupos etários quinquenais, começando com o grupo de 15 a 19 anos.

A equação (1) mostra que a população analfabeta para o gênero  $g$  e grupo etário  $a$  em  $t_1$  é o resultado da somatória da população analfabeta que havia em  $t_0$ , do grupo etário  $(a - \Delta_t)$ , mais o número de pessoas que passaram dos 15 anos de idade sem aprender a ler e escrever entre  $t_1$  e  $t_0$  ( $N_{g,\Delta_t}$ ). Os dois primeiros termos da equação representam os entrantes. Há pelo menos duas formas de se sair dessa população: através do falecimento, que é o número de óbitos ( $O_{g,a,\Delta_t}$ ), ou através da alfabetização ( $AJA_{g,a,\Delta_t}$ ), que representa o número de pessoas do grupo etário  $a$  e gênero  $g$  que aprendem a ler e escrever. Por fim, devemos também considerar o saldo migratório ( $I_{g,a,\Delta_t} - E_{g,a,\Delta_t}$ ). Se  $I_{g,a,\Delta_t} > E_{g,a,\Delta_t}$  a população de analfabetos no município aumenta e se  $I_{g,a,\Delta_t} < E_{g,a,\Delta_t}$  a população de analfabetos no município diminui.

O número total de analfabetos no tempo  $t_1$  é dado pelo somatório dos números de analfabetos em cada coorte de sexo e idade:

$$A_{t_1} = \sum_g \sum_a A_{g,a,t_1} \quad (2)$$

Mais simplesmente, a população de analfabetos em um momento é composta pelas pessoas que já eram analfabetas em um momento anterior, mais as pessoas que entraram na população analfabeta no período entre os momentos, menos as pessoas que saíram da população. A população analfabeta é alimentada pelos adolescentes que chegam analfabetos aos 15 anos e pelos imigrantes analfabetos jovens e adultos, e suas portas de saída são a morte, a emigração, e a EJA.

Com base nesse modelo, nas projeções de população do CEDEPLAR para o município, e em parâmetros hipotéticos e observados para o saldo migratório intermunicipal e a alfabetização no ensino regular e na EJA, foram criados quatro cenários para a projeção das taxas de analfabetismo, detalhadas a seguir.

#### 4. Cenários, hipóteses e resultados

##### 4.1 Cenário 1: efeito puramente de composição demográfica

O cenário 1 é construído apenas para referência. Nele, a redução do analfabetismo decorre única e exclusivamente da dinâmica demográfica implícita na projeção de população para o município. É como se o desempenho do sistema educacional tivesse congelado em 2010, ano-base das projeções.

Para a construção deste cenário, supõe-se que as taxas de analfabetismo por grupo etário quinquenal observadas em 2010 irão se manter constantes ao longo das coortes até 2025, ano final da projeção. Para as novas pessoas que ingressam na população a ser projetada, considera-se a taxa de analfabetismo observada daqueles com 15 a 19 anos em 2010.

Percebe-se que é um cenário contra os fatos, que pressupõe saldo migratório intermunicipal nulo e ignora a melhoria no acesso e na qualidade do ensino fundamental ocorrido de 2010 em diante. Também pressupõe inexistência de EJA, pois considera que ninguém se alfabetiza depois dos 15 anos de idade. Apesar disso, é um cenário interessante para propósitos analíticos. Ao comparar os resultados da projeção de analfabetos em 2025, por exemplo, com a população analfabeta observada em 2010, tem-se o importante efeito de composição demográfica. Este efeito é causado simplesmente pelo fato de que os idosos, segmento populacional que apresenta elevadas taxas de analfabetismo, devido à ação da mortalidade, serão substituídos por novas coortes mais alfabetizadas.

No cenário 1, portanto, a equação (1) se reduz a:

$$A_{g,a,t_1} = A_{g,a-\Delta t,t_0} + N_{g,\Delta t} - O_{g,a,\Delta t} \quad (3)$$

Para obter as estimativas do cenário 1 empregando o método das taxas de participação sobre a base das projeções populacionais do CEDEPLAR, basta multiplicar a taxa de analfabetismo  $\tau$  do sexo  $g$  e da coorte  $\alpha$  no ano-base pela sua respectiva projeção:

$$A_{g,a,t_1} = p_{g,a,t} \times \tau_{g,a-\Delta t,t_0} \quad (4)$$

Depois, aplica-se a equação (2) para obter o total de analfabetos de ambos os sexos e de todas as coortes com 15 ou mais anos. O total então é dividido pela projeção de população de 15 ou mais anos, para a obtenção das taxas de analfabetismo futuras sob o cenário 1.

As taxas de analfabetismo do ano-base são apresentadas na Tabela 1, junto com o esquema de aplicação para a obtenção das estimativas para 2015, 2020 e 2025. Assim, cada nova coorte que chega na faixa etária dos 15 aos 10 anos recebe uma taxa de analfabetismo de 4% para os homens e de 2,1% para as mulheres, conforme o esquema da área sombreada.

**Tabela 1. Taxas de analfabetismo, segundo sexo e idade, empregadas na construção do cenário 1, e esquema de aplicação por ano da projeção, Maceió, 2010**

Grupos etários	Homens				Mulheres			
	2010	2015	2020	2025	2010	2015	2020	2025
15-19	4,0	4,0	4,0	4,0	2,1	2,1	2,1	2,1
20-24	4,4	4,0	4,0	4,0	3,2	2,1	2,1	2,1
25-29	7,6	4,4	4,0	4,0	5,2	3,2	2,1	2,1
30-34	8,5	7,6	4,4	4,0	8,5	5,2	3,2	2,1
35-39	9,8	8,5	7,6	4,4	10,6	8,5	5,2	3,2
40-44	12,4	9,8	8,5	7,6	13,0	10,6	8,5	5,2
45-49	14,1	12,4	9,8	8,5	15,2	13,0	10,6	8,5
50-54	14,8	14,1	12,4	9,8	16,9	15,2	13,0	10,6
55-59	17,6	14,8	14,1	12,4	23,4	16,9	15,2	13,0
60-64	20,2	17,6	14,8	14,1	22,3	23,4	16,9	15,2
65-69	30,0	20,2	17,6	14,8	30,3	22,3	23,4	16,9
70-74	33,7	30,0	20,2	17,6	31,3	30,3	22,3	23,4
75-79	33,8	33,7	30,0	20,2	33,0	31,3	30,3	22,3
80+	33,7	33,8	33,7	30,0	35,1	33,0	31,3	30,3

Fonte: IBGE, microdados do Censo Demográfico, 2010.

Aplicando essas taxas às projeções (em Anexo), constrói-se um cenário no qual o município de Maceió teria uma taxa de analfabetismo de cerca de 8,8% em 2020 e 7,8% em 2025. Ou seja, mesmo que em Maceió não educasse um só jovem ou adulto, que o sistema de ensino não aumentasse sua eficácia em alfabetizar, e tudo ficasse como em 2010, a taxa de analfabetismo cairia 3,6 pontos até 2025. No entanto, é sabido que houve melhora no sistema de ensino e que há alfabetização depois dos 15 anos, portanto a taxa de analfabetismo de jovens e adultos em 2025 pode ficar abaixo de 8%.

A estimativa do cenário 1, bem como a dos subsequentes, tem um pressuposto implícito, compartilhado com os demais cenários, que é o de que a taxa de mortalidade dos analfabetos é próxima a dos não analfabetos, o que provavelmente não é verdade para os mais jovens, conforme estudos sobre o diferencial de mortalidade por nível educacional<sup>7</sup>. Não obstante, o pressuposto gera uma estimativa conservadora, pois se a taxa de mortalidade dos analfabetos fosse maior, aumentaria a redução do analfabetismo por essa via.

É razoável esperar uma taxa inferior a 8%, portanto, não só por conta do pressuposto conservador quanto à mortalidade dos analfabetos, mas também, porque o acesso ao ensino, a permanência no sistema e a sua qualidade aumentaram, não ficaram estáticos como no cenário 1.

#### **4.2 Cenário 2: tendência**

O segundo cenário é praticamente idêntico ao primeiro. A diferença é que neste se considera que, ao longo do tempo, o ensino fundamental aumenta sua eficácia em alfabetizar as crianças antes dos 15 anos, e que a escolarização destas é praticamente universal. Ou seja, no cenário 2, a população analfabeta de cada grupo também é definida pelas equações (3) e (4), com saldo migratório nulo e sem alfabetização após os 15 anos de idade (EJA inexistente).

O cenário 2 é mais realista que o cenário 1, pois as estatísticas educacionais mostram que Maceió, assim como o Brasil, apresentou um movimento de queda nas taxas de analfabetismo ao longo das últimas décadas. Ao projetar as taxas de analfabetismo com base na tendência passada, implicitamente leva-se em conta os efeitos positivos da expansão do acesso escolar, que colaborou para o declínio do analfabetismo das gerações mais novas.

Para simular a melhoria no sistema de ensino, cada nova coorte que chega no primeiro grupo etário da população jovem e adulta recebe uma taxa de analfabetismo estimada por uma função exponencial<sup>8</sup>. Extrapolando a tendência de queda nas taxas de

---

<sup>7</sup> Para o Brasil, entre outros, os trabalhos de Fernandes (1984), Renteria e Turra (2010) e Silva et. al. (2014), que estimam funções de mortalidade por nível de educação, evidenciando uma probabilidade maior de morte adulta para os grupos populacionais com menor alcance educacional. Além desses estudos, inúmeros outros sobre os fatores associados à mortalidade infantil e adulta revelam a importância da educação na redução de óbitos prematuros por causas evitáveis.

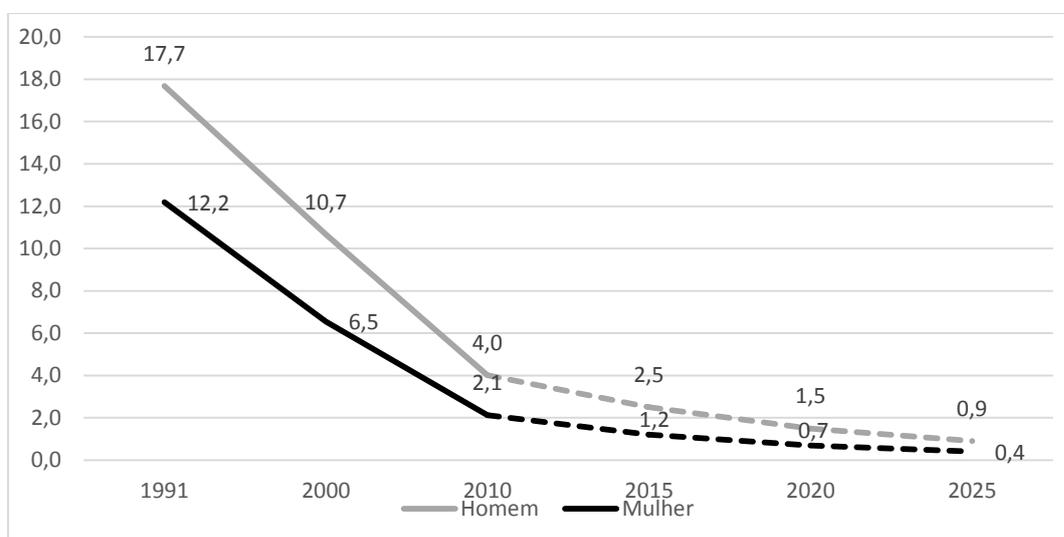
<sup>8</sup> Durante o desenvolvimento da metodologia para projetar a população futura de analfabetos sob vários cenários, foram empregadas várias formas funcionais adequadas para a extrapolação de tendências não-

analfabetismo, observada ao longo das últimas décadas, a função exponencial projeta a redução do analfabetismo com retornos decrescentes: quanto mais baixo, menor é a redução adicional do próximo período.

O uso de uma função não-linear para imprimir retornos decrescentes aos esforços de redução do analfabetismo é implicado pelo fato de que a redução do analfabetismo realmente se torna mais difícil a medida que se progride, como mostra a taxa de analfabetismo do Brasil. Para as crianças e adolescentes, ocorre o mesmo. Por mais que se eleve a escolarização, ainda restarão uns poucos casos de crianças fora da escola, e mesmo com todas escolarizadas, algumas não serão alfabetizadas. Alguns tipos de deficiência intelectual, por exemplo, tornam impossível ou improvável a alfabetização antes dos 15 anos de idade.

O Gráfico 1 exhibe a tendência de declínio do analfabetismo do grupo populacional de 15 a 19 anos ao longo das últimas décadas, e os resultados da função exponencial ajustada com base na redução ocorrida entre 2000 e 2010.

**Gráfico 1. Taxa de analfabetismo dos jovens de 15 a 19 anos, observada e projetada, Maceió, 1991/2025**



lineares, como as funções geométrica, exponencial, polinomial, logística, e outras. Todas as formas davam resultados extremamente semelhantes. Portanto, a função exponencial foi escolhida pela maior suavidade, pois com as demais funções a taxa se aproximava abruptamente a zero. A função exponencial é dada por:

$$r = \frac{\ln(\tau_{g,a,t_0}) - \ln(\tau_{g,a,t-1})}{\Delta t}$$

Depois de obter a taxa de crescimento  $r$  a partir das taxas de analfabetismo de homens e mulheres de 15 a 19 anos em 2000 ( $t_1$ ) e 2010 ( $t_0$ ), a taxa é aplicada sobre as taxas de analfabetismo de 2010 para obter as taxas de 2015 em diante, conforme Tabela 4:

$$\tau_{g,a,t_1} = \tau_{g,a,t_0} e^{r\Delta t}$$

Fonte: IBGE, microdados do Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010.

Com as taxas de analfabetismo projetadas (Gráfico 1), alteram-se as primeiras linhas da Tabela 1 para obter a Tabela 2. Para os demais grupos, as taxas de analfabetismo futuras são aplicadas como na Tabela 1, pois, neste cenário, não há alfabetização depois dos 15 anos de idade.

**Tabela 2. Taxas de analfabetismo, segundo sexo e idade, empregadas na construção do cenário 2, e esquema de aplicação por ano da projeção – Maceió, 2010**

Grupos etários	Homens				Mulheres			
	2010	2015	2020	2025	2010	2015	2020	2025
15-19	4,0	2,5	1,5	0,9	2,1	1,2	0,7	0,4
20-24	4,4	4,0	2,5	1,5	3,2	2,1	1,2	0,7
25-29	7,6	4,4	4,0	2,5	5,2	3,2	2,1	1,2
30-34	8,5	7,6	4,4	4,0	8,5	5,5	3,2	2,1

Fonte: IBGE, microdados do Censo Demográfico, 2010.

Aplicando as taxas do cenário 2 (Tabelas 1 e 2) aos totais da projeção de população do CEDEPLAR, chega-se a uma taxa de analfabetismo de cerca de 8,4% em 2020 e de 7,3% em 2025. Lembrando, no cenário 1, as taxas seriam de cerca de 8,8% em 2020 e 7,8% em 2025. Embora não desprezível, a redução adicional devida a melhora na capacidade do sistema de ensino em alfabetizar antes dos 15 anos é bem pequena, meio ponto percentual. Isso se deve ao fato de que a maioria dos analfabetos está entre os adultos e idosos.

A análise comparada do cenário 1 com o cenário 2 mostra que as atuais políticas de alfabetização na idade certa, apesar de indiscutivelmente relevantes, pouco tem a contribuir para a redução do analfabetismo entre jovens e adultos. Se de 2015 em diante a taxa de analfabetismo de cada nova coorte de 15 a 19 anos fosse zero, a taxa do cenário 2 para 2025 seria de 6,9%.

O baixíssimo potencial de redução do analfabetismo jovem e adulto, até 2024, das políticas para a alfabetização das crianças até o final do terceiro ano do ensino fundamental regular ressalta a importância da EJA para universalizar a alfabetização em Maceió.

#### **4.3 Cenário 3: alfabetização de jovens e adultos**

O cenário 2 também é um cenário contra os fatos, pois supõe que não houve alfabetização de jovens e adultos em Maceió. Contudo, existem iniciativas de alfabetização de jovens e adultos com larga escala em Maceió, como o Programa Brasil

Alfabetizado<sup>9</sup> (PBA). O cenário 3 incorpora os efeitos dessas iniciativas sobre a população analfabeta, ainda sob a hipótese de o saldo migratório nulo.

Com o cenário 3, é possível estimar como variações na escala e na eficácia das iniciativas de alfabetização de jovens e adultos podem afetar a taxa de analfabetismo em Maceió nos próximos anos. É importante considerar que o cenário 3 leva em consideração o efeito de todas as iniciativas de alfabetização de jovens e adultos no município que existam e que venham a existir. Embora tudo indique que o PBA de execução municipal seja responsável pela maior parte da AJA em Maceió, o governo estadual também executa o PBA na capital, e há iniciativas do terceiro setor, como o MOVA. E, mais importante, a alfabetização também ocorre na EJA de ensino fundamental.

Existem dois parâmetros variáveis no cenário 3: a escala e a eficácia das iniciativas de AJA. Se a escala ou a eficácia é igual a zero, o resultado do cenário 3 é idêntico ao do cenário 2. A escala é representada pelo número de inscritos, que é a média anual de analfabetos que decidem se alfabetizar. A eficácia é representada pela taxa de alfabetização dos inscritos em todas as iniciativas de AJA municipais. Como referências para os parâmetros de escala e eficácia, na falta de informações sobre as iniciativas do estado e do terceiro setor, foram empregados os indicadores do PBA municipal (Anexo I, Tabela 5). Assume-se, por conseguinte, que as informações do PBA municipal são uma *proxy* para as demais iniciativas.

Os parâmetros utilizados na projeção das taxas de analfabetismo se basearam nos dados sobre a execução do PBA em Maceió em 2013-14 e 2015. A taxa de alfabetização no PBA (Tabela 5, Anexo I) foi calculada para oito grupos de sexo e idade. A Tabela 3 apresenta as taxas médias calculadas. Embora variem um pouco em função do sexo e do grupo etário, há sempre uma diferença entre as taxas médias de homens e mulheres. As delas, além de ligeiramente mais altas, tende a subir com a

---

<sup>9</sup> O PBA foi lançado em 2003, como uma das principais medidas da política social pelo recém-eleito Presidente Lula e seu Ministro da Educação, Cristovam Buarque. A lógica do PBA segue o modelo das campanhas nacionais para a alfabetização em massa contando com a participação de educadores populares, mas é requerida uma capacitação formal em alfabetização de jovens e adultos – formação inicial e continuada. Agentes de mobilização, os educadores recebem uma bolsa para ministrar os cursos, que são organizados pelo ente federativo que aderiu ao programa, havendo liberdade de escolha de métodos de alfabetização. Atualmente, os cursos do PBA possuem oito meses de duração, com carga horária mínima de 320 horas. O número de alfabetizandos por turma deve ser entre 14 a 25 alunos em áreas urbanas. Em áreas rurais, espera-se que as turmas tenham no mínimo sete e no máximo 25 alunos. Por fim, testes cognitivos para medir a proficiência dos alunos devem ser aplicados no início e no fim do curso, para fins de avaliação.

idade, e com os homens ocorre o contrário. Desta forma, a maior diferença, de 7,8 pontos, se dá entre as taxas de homens e mulheres com 60 anos ou mais.

**Tabela 3. Taxas de alfabetização no PBA por sexo e faixa etária, média e desagregada segundo baixa ou alta presença às aulas, Maceió, 2013-2015**

HOMENS				
Subcenários	15-29	30-34	45-49	60+
Baixo Sucesso	10.00%	13.52%	11.96%	12.75%
Média do PBA	34.84%	34.61%	33.20%	32.37%
Alto Sucesso	93.28%	93.43%	89.86%	82.76%

Fonte: Sistema de Gestão do PBA, 2013-2014 e 2015. As estimativas de baixo sucesso foram computadas para alunos que frequentaram até 50% das aulas. A estimativas de alto sucesso foram computadas para alunos que frequentaram mais de 50% das aulas.

MULHERES				
Subcenários	15-29	30-34	45-49	60+
Baixo Sucesso	13.67%	14.01%	13.99%	17.07%
Média do PBA	36.28%	35.86%	38.74%	40.16%
Alto Sucesso	91.08%	92.39%	90.29%	93.98%

Fonte: Sistema de Gestão do PBA, 2013-2014 e 2015. As estimativas de baixo sucesso foram computadas para alunos que frequentaram até 50% das aulas. A estimativas de alto sucesso foram computadas para alunos que frequentaram mais de 50% das aulas.

As taxas médias da Tabela 3 são empregadas no cenário 3 para representar a eficácia das iniciativas de AJA em Maceió sob a hipótese de que esta se manterá, até 2025, na média do observado de 2013 e 2015. É uma hipótese razoável, mas no cenário 3 também interessa saber o que ocorreria com a taxa de analfabetismo futura se a eficácia em alfabetizar piorasse ou melhorasse.

A assiduidade às aulas é fortemente correlacionada com a eficácia na alfabetização do aluno no PBA. Assim, para obter referências para as hipóteses de ipora ou melhora da taxa de alfabetização de jovens e adultos, as taxas da Tabela 3 foram calculadas para dois subgrupos, o dos inscritos que tiveram presença baixa, de até 50% das aulas, e os que a tiveram alta, maior que 50% das aulas. As taxas dos que tiveram baixa presença são usadas como referência para a hipótese de piora na eficácia em alfabetizar jovens e adultos; e as taxas dos mais assíduos como referência do aumento da eficácia.

A efetividade das iniciativas de AJA para a redução da taxa de analfabetismo, contudo, não dependem apenas da eficácia, mas também da escala, que é representada pelo número de inscritos. O município pode alcançar maior redução do analfabetismo tanto pelo aumento da eficácia quanto pelo aumento da escola. O Quadro 1, partindo da

situação média de 2013-2015, esquematiza o que aconteceria com a taxa de analfabetismo em função de mudanças na escala e na eficácia das iniciativas de AJA.

**Quadro 1. Relações entre a taxa de analfabetismo e variações na escola e na eficácia da alfabetização de jovens e adultos**

Eficácia	Escala		
	Diminui	Atual	Aumenta
Piora	Taxa maior	Taxa maior	Ambíguo
Atual	Taxa maior	<b>Referência</b>	Taxa menor
Melhora	Ambíguo	Taxa menor	Taxa menor

Nas projeções a seguir, para cada nível de eficácia, o número de inscritos médio anual varia de 1.000 a 5.000 alunos por ano, faixa compatível com os parâmetros do PBA de 2013 a 2015 (Tabela 1, Anexo I).

Os inscritos precisam ser distribuídos pelos oito grupos de sexo e idade anteriormente definidos, os mesmos para os quais a taxa de alfabetização foi apresentada na Tabela 3. Para fazer isso, supõe-se que a estrutura de sexo e idade dos inscritos será constante e igual à dos inscritos no PBA em 2013-14 e 2015, apresentada na Tabela 4.

**Tabela 4. Distribuição dos inscritos no PBA por sexo e faixa etária, Maceió, 2013-2015**

Faixa etária	Homens (33,1%)	Mulheres (66,9%)
15-29	5,7	17,4
30-34	11,9	23,9
45-59	10,2	16,6
60+	5,3	9,0

Fonte: Sistema de Gestão do PBA, 2013-2015.

Agora se pode passar ao cálculo das estimativas do cenário 3, no qual existe efeito da AJA, mas o saldo migratório é nulo. Neste caso, a equação (1) se reduz a:

$$A_{g,a,t_1} = A_{g,a-\Delta t,t_0} + N_{g,\Delta t} - O_{g,a,\Delta t} - AJA_{g,a,\Delta t} \quad (5)$$

Logo, tudo é calculado como no cenário 2, e a única diferença fica por conta do fato de que o número de alfabetizados após os 15 anos é maior que zero e obtido por:

$$AJA_{g,a,\Delta t} = K \times (\alpha_g) \times (\beta_{a/g}) \times (\delta_{g,a,i}) \times (\Delta t) \quad (12)$$

Onde:

$AJA_{g,a,\Delta t}$  é o número de jovens e adultos alfabetizados no período, do sexo g, e da coorte  $\alpha$ ;

$K$  = número médio anual de inscritos em cursos de alfabetização de jovens e adultos (nos cenários, varia de 1.000 a 5.000/ano);

$\alpha_g$  = é a proporção de cada sexo entre os inscritos (0,3311 para os homens, cf. Tabela 4);

$\beta_{a/g}$  = é a percentagem por gênero e idade, de inscritos nos cursos de alfabetização de jovens e adultos;

$\delta_{i,g,a}$  = é a taxa de alfabetização no PBA para aplicar ao sexo  $g$ , faixa etária  $a$ ;

$\Delta t$  = é o tamanho do período, em número de anos.

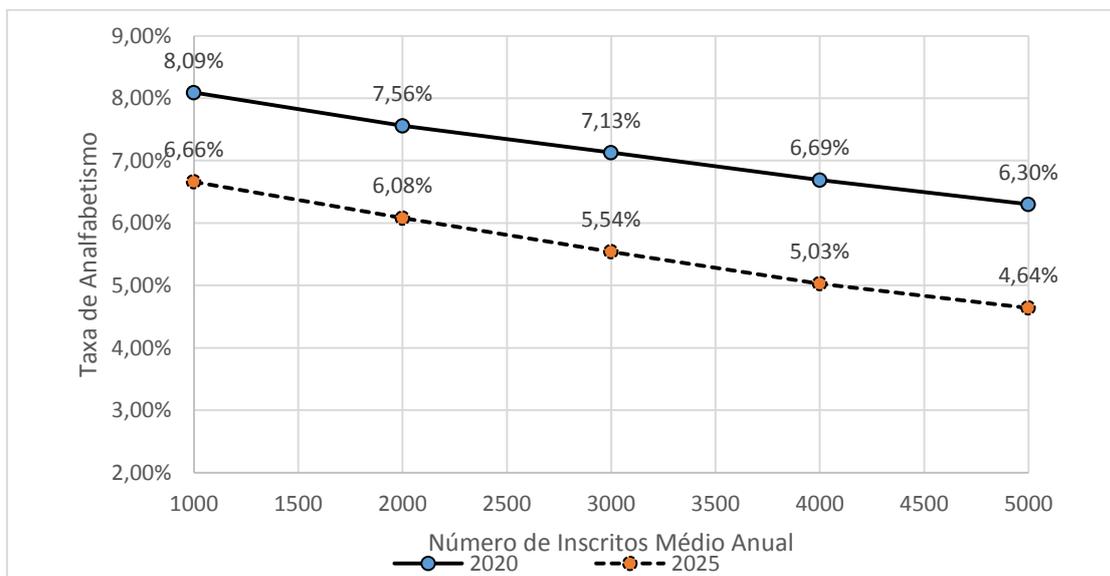
Na prática, basta multiplicar as taxas da Tabela 3 pelas da Tabela 4, segundo o nível de eficácia, e depois aplicar a proporção obtida pelo número de inscritos esperado para todo o período. O valor obtido é o número de alfabetizados, que é subtraído das quantidades de analfabetos obtidas usando o cenário 2 para obter a quantidade de analfabetos remanescentes. Esta, por sua vez, é dividida pela população de 15 anos ou mais para chegar na estimativa da taxa de analfabetismo.

Os Gráficos 2, 3 e 4 apresentam as estimativas para as taxas de analfabetismo de 2020 e 2025, segundo o cenário 3. Comparando os Gráficos, nota-se o quanto o resultado depende da variação da escala e da eficácia. Com eficácia em alfabetizar igual à média de 2013-2015, se o número médio de inscritos por ano caísse a mil, os resultados não seriam muito superiores aos obtidos com baixa eficácia para o mesmo número de inscritos. Porém, mantendo uma média de 3 mil inscritos por ano, seria possível, com a eficácia atual, chegar a taxas de analfabetismo de 7,1% e de 5,5%, respectivamente, em 2020 e em 2025.

Tal resultado é consideravelmente melhor do que o obtido com o cenário 2, que, ao ignorar a AJA, estimava a taxa de analfabetismo em 8,4% em 2020, e em 7,3% em 2025. Com escala maior, porém viável (cf. Tabela 1, Anexo I), de cinco mil inscritos por ano, a taxa poderia chegar a 4,6% sem aumento na eficácia em alfabetizar. Ou seja, é possível derrubar em torno de 2,7 pontos percentuais na taxa de analfabetismo até 2025 simplesmente mantendo a escala e a eficácia do PBA municipal nos últimos anos.

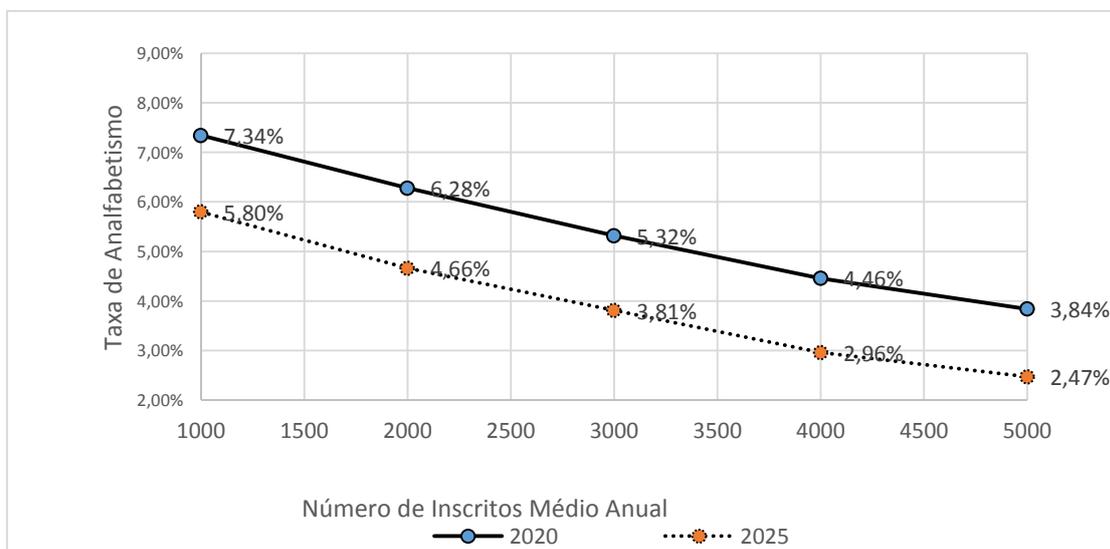
Porém, com apenas dois mil inscritos, menos da metade, é possível chegar a quase a mesma taxa aumentando a eficácia em alfabetizar para o nível observado dos que têm presença em mais de 50% das aulas. Se além de assim aumentada a eficácia em alfabetizar, a escala ficasse em cinco mil inscritos por ano, seria possível chegar a uma taxa inferior a 3% em 2025.

**Gráfico 2: Taxa de Analfabetismo Projetada, Maceió 2020 e 2025 (AJA média eficácia)**



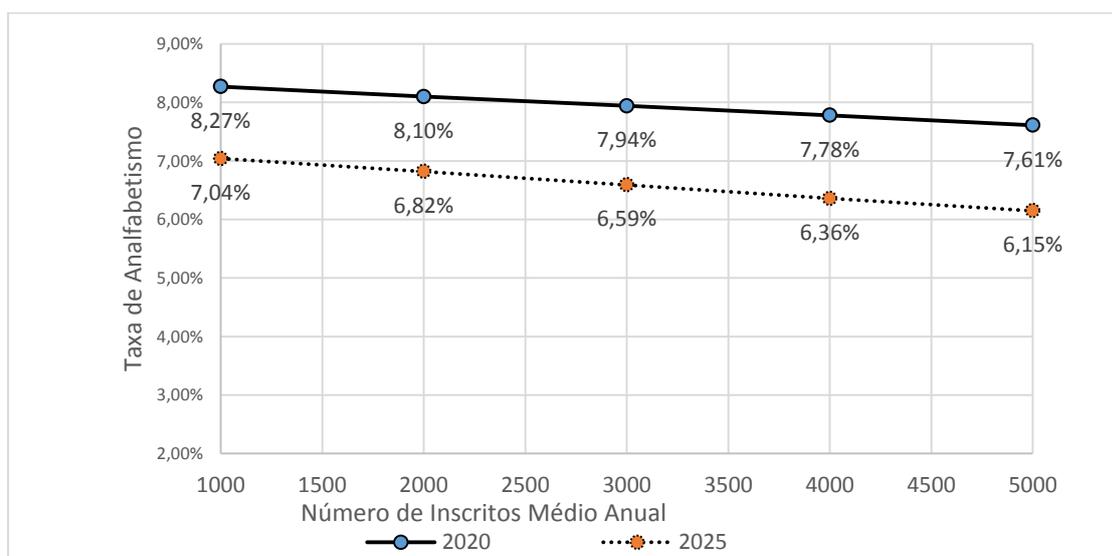
Fonte: Sistema de Gestão do PBA; IBGE, microdados do Censo Demográfico, 2000 e 2010; CEDEPLAR, projeções de população.

**Gráfico 3: Taxa de Analfabetismo Projetada, Maceió 2020 e 2025 (AJA baixa eficácia)**



Fonte: Sistema de Gestão do PBA; IBGE, microdados do Censo Demográfico, 2000 e 2010; CEDEPLAR, projeções de população.

**Gráfico 4: Taxa de Analfabetismo Projetada, Maceió 2020 e 2025 (AJA alta eficácia)**



Fonte: Sistema de Gestão do PBA; IBGE, microdados do Censo Demográfico, 2000 e 2010; CEDEPLAR, projeções de população.

#### **4.4 Cenário 4: incluindo o saldo migratório municipal**

O cenário 4 acrescenta ao cenário 3 a consideração do impacto potencial do saldo migratório de analfabetos adultos para a taxa de analfabetismo do município. Em tempos de crise econômica, é possível que populações mais pobres e com menos acesso à educação migrem ao município de Maceió, em busca de oportunidades. Se o saldo migratório é positivo, isto é, se o número de imigrantes analfabetos supera o de emigrantes, a taxa de analfabetismo tende a crescer, a não ser que seja compensada por aumentos da escala ou da eficácia de AJA. Com saldo migratório não nulo, a quantidade de analfabetos de cada sexo em cada coorte é descrita pela equação (1).

Para calcular as estimativas do cenário 4, basta somar o saldo migratório de analfabetos (que pode ser positivo ou negativo) ao número de analfabetos de qualquer uma das estimativas do cenário 3 e calcular a taxa de analfabetismo com base nos totais da projeção de população municipal do CEDEPLAR<sup>10</sup>. Aqui, serão apresentadas as estimativas para eficácia baixa, média e alta com o número de inscritos fixos na média anual de três mil por ano.

Para simular a migração intermunicipal<sup>11</sup>, temos como referência os dados dos censos demográficos. No período 2005-2010, de crescimento e desenvolvimento

<sup>10</sup> Não há suposição alguma em relação ao sexo e à estrutura etária dos migrantes, eles são descontados do total.

<sup>11</sup> A migração interestadual foi considerada nas projeções do CEDEPLAR, a intermunicipal não.

econômico, o saldo migratório ajudou a reduzir a população analfabeta em 780 pessoas. Já no decênio 1980-1991, a chamada “década perdida”, Maceió recebeu 3,8 mil imigrantes analfabetos com 15 anos ou mais. Logo, estamos falando de variações no saldo migratório de uma média de 156 emigrantes por ano até 380 imigrantes por ano. Mas um cenário com saldo migratório de 380 imigrantes analfabetos é provavelmente extremo, pois a referência para tal número é o começo da década de 90, quando a taxa de analfabetismo no interior do estado de Alagoas era ainda mais alta do que é hoje. Em função disto, optou-se por trabalhar com saldos migratórios positivos e negativos de 50 e 250 imigrantes ano, dada a imprevisibilidade da migração intermunicipal, e não ser o objetivo aqui prever o futuro, mas tão somente ilustrar possíveis cenários.

Os Gráficos 5, 6 e 7 mostram as estimativas de analfabetismo para o cenário 4. Como seria de se esperar, com saldo migratório negativo, mais emigrantes do que imigrantes analfabetos, a taxa de analfabetismo decresce, e vice-versa. Contudo, a lição a ser tirada das estimativas do cenário 4 é a de que, salvo se houver um verdadeiro êxodo de analfabetos, de ou para Maceió, a migração dificilmente produzirá uma variação de mais do que meio ponto percentual nas taxas de analfabetismo futuras.

## **5. Considerações finais**

Os resultados deste estudo apontam para as dificuldades e desafios enfrentados para alfabetizar a população jovem e adulta, com foco específico em Maceió. A Meta 9 do PNE fala na “erradicação” do analfabetismo entre jovens e adultos, mas as estimativas da taxa de analfabetismo em 2025, a partir dos cenários 3 e 4, sugerem que dificilmente será alcançada. Existem barreiras para que a taxa chegue a 0%, como a presença de pessoas com limitações cognitivas severas que impedem a alfabetização. Ademais, o fato da alfabetização de adultos ser um direito, e não um dever, implica não se poder obrigar os analfabetos a frequentarem os cursos, e parte deles não decidirá fazê-lo.

Os resultados da projeção também chamam a atenção para a importância de se considerar a estrutura etária da população ao se fazer análises comparativas das estatísticas educacionais<sup>12</sup>, especialmente num contexto de mudanças recentes na dinâmica populacional, como observado no Brasil nas últimas décadas. Mesmo em um cenário de ausência de melhorias na escolarização e na eficácia dos cursos de AJA e

---

<sup>12</sup> Bilal et al. (2013) destacam a importância de se considerar a estrutura etária na análise comparativa de indicadores educacionais, como as taxas de escolarização.

EJA, a taxa de analfabetismo iria cair em decorrência, puramente, da inércia demográfica.

### **Referências bibliográficas**

Barakat, B.; Durham, R. E. e Rodrigues, C.G. (2013). Age Compositional Adjustments for Educational Participation Indicators. *Population* 68(4):607-26.

CEDEPLAR (2014). Estimativas de População para o Brasil: total do país, unidades federativas e municípios, 2010-2030. Texto para Discussão.

Fernandes, D. Diferenciais de mortalidade segundo instrução, regiões metropolitanas, Brasil, 1970. Dissertação de Mestrado, Universidade g

DUCHESNE, L. Proyecciones de población por sexo y edad para áreas intermedias y menores - método "relación de cohortes". In: SUBNACIONALES DE POPULACION. Dane/Celade, 1989.

George, M. V.; Smith, S. K.; Swanson, D. A.; Tayman, J. Population Projections (2004). In: Siegel, Jacob. S. e Swanson, David A. (eds.). *Methods and Materials of Demography*. 2<sup>nd</sup> Edition, San Diego: Elsevier, Academic Press, pp. 561-602.

Januzzi, P. (2007). Cenários futuros e projeções populacionais para pequenas áreas: método e aplicação para distritos paulistanos 2000-2010.

Medeiros, M. (1999). O analfabetismo no Brasil sob enfoque demográfico. *Cadernos de Pesquisa*, no 107, p.169-186.

Renteria, E.; Turra, C. Measuring Educational Differences in Mortality Among Women Living in Highly Unequal Societies With Defective Data: The Case of Brazil. Textos para Discussão, CEDEPLAR, 2009.

Silva, L.; Freire, F.; Gonzaga, M.R. Diferenciais de Mortalidade Adulta por Nível de Escolaridade no Brasil. Trabalho apresentado no XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Realizado em São Pedro/SP, de 24 a 28 de novembro de 2014.

Wolfgang, L. e Scherbov, S. (2006). Global Age-Specific Literacy Projections Model (GALP): Rationale, Methodology and Software. Paper commissioned by the Unesco Institute for Statistics (UIS).

## ANEXO I

### População Projetada de Maceió

	2015			2020			2025			2030		
	Total	Homens	Mulheres									
Total	<b>1.048.768</b>	<b>497.277</b>	<b>551.491</b>	<b>1.121.816</b>	<b>531.170</b>	<b>590.646</b>	<b>1.182.221</b>	<b>558.399</b>	<b>623.822</b>	<b>1.232.462</b>	<b>580.302</b>	<b>652.161</b>
0 a 4 anos	100.372	50.925	49.447	92.961	47.165	45.796	85.991	43.628	42.362	82.592	41.904	40.688
5 a 9 anos	87.075	44.097	42.978	102.437	51.631	50.807	95.075	47.934	47.142	88.100	44.429	43.670
10 a 14 anos	89.912	45.464	44.448	89.605	45.076	44.529	104.499	52.344	52.155	97.023	48.614	48.409
15 a 19 anos	86.278	43.080	43.198	91.019	45.593	45.426	90.374	45.048	45.326	104.458	51.853	52.604
20 a 24 anos	83.672	40.898	42.774	86.464	42.797	43.667	90.999	45.179	45.820	90.099	44.515	45.584
25 a 29 anos	88.802	42.381	46.421	83.712	40.632	43.080	86.428	42.469	43.959	90.836	44.765	46.071
30 a 34 anos	94.303	44.695	49.609	88.364	41.934	46.430	83.302	40.192	43.110	85.961	41.983	43.978
35 a 39 anos	85.020	39.810	45.210	93.352	43.977	49.375	87.479	41.264	46.215	82.466	39.537	42.929
40 a 44 anos	73.962	34.122	39.839	83.891	38.984	44.907	92.130	43.072	49.058	86.339	40.420	45.920
45 a 49 anos	64.754	29.374	35.380	72.675	33.203	39.472	82.411	37.917	44.495	90.542	41.912	48.631
50 a 54 anos	55.767	25.207	30.560	63.236	28.295	34.940	71.027	32.020	39.006	80.551	36.566	43.984
55 a 59 anos	44.776	20.023	24.753	53.944	23.928	30.017	61.215	26.886	34.328	68.856	30.489	38.367
60 a 64 anos	34.077	14.792	19.285	42.552	18.530	24.022	51.352	22.189	29.163	58.380	24.991	33.389
65 a 69 anos	23.729	9.775	13.955	31.368	13.099	18.270	39.304	16.496	22.808	47.593	19.833	27.760
70 a 74 anos	15.219	5.839	9.380	20.567	8.046	12.520	27.334	10.862	16.472	34.447	13.783	20.664
75 a 79 anos	9.908	3.551	6.357	11.837	4.255	7.581	16.123	5.921	10.202	21.623	8.076	13.547
80 e mais	11.140	3.244	7.896	13.832	4.025	9.807	17.178	4.976	12.201	22.595	6.631	15.964

15+ 771.409 356.790 414.618 836.813 387.298 449.514 896.656 414.493 482.163 964.747 445.354 519.393

Fonte:  
Cedeplar  
(2014).

**Tabela 5. Número de alunos, taxa de alfabetização e alunos com documentação, Maceió, 2009-2015**

Ano de Execução	Número de inscritos	Percentual de inscritos que se alfabetizaram	Número de inscritos com CPF ou identidade	Percentual de inscritos com CPF ou identidade
2009	8.897	92,5	1.558	17,5
2010	8.482	90,0	4.389	51,8
2011	9.012	51,8	1.521	16,9
2012	5.630	28,8	1.079	19,2
2013/14	6.436	33,9	2.238	34,8
2015	2.823	42,1	1.566	55,5