

MODELAGEM MATEMÁTICA DO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRA

FABRÍCIO SILVA SATIRO¹LUCAS MORAIS MELO²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é obter um modelo matemático que permite fazer estimativas, em termos percentuais, da parcela da população brasileira que possui ensino superior completo, baseando-se apenas nos dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), realizando-se, assim, uma análise do desenvolvimento da Educação Superior no Brasil. Para isso, é utilizado um modelo de crescimento logístico e um modelo de crescimento linear. O erro relativo médio obtido foi de aproximadamente 3,15% para o modelo logístico e de aproximadamente 0,81% para o linear, podendo-se considerar estes valores relativamente baixos, tendo em vista que os dados trabalhados naturalmente podem conter erros, pois são projeções estatísticas. Conclui-se que os modelos se ajustam muito bem aos dados. Além disso, são realizadas estimativas da porcentagem da população brasileira que irá possuir formação em ensino superior, em um intervalo de 10 anos, de 2020 até 2060, seguindo a tendência de cada modelo.

Palavras-chave: Modelagem matemática; Modelo logístico; Modelo linear; Educação Superior Brasileira.

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Formiga (IFMG). fabricao_silva96@hotmail.com

² Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Graduando em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Formiga (IFMG). lucasmelolp@gmail.com

MATHEMATICAL MODELING OF THE DEVELOPMENT OF BRAZILIAN HIGHER EDUCATION

ABSTRACT

The objective of this work is to obtain a mathematical model that allows the execution, in percentage terms, of the portion of the Brazilian population that has completed higher education, based only on data from the Demographic Census of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and of the Higher Education Census of the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP), thus carrying out an analysis of the development of Higher Education in Brazil. For this, a logistic growth model and a linear growth model are used. The average relative error used was approximately 3.15% for the logistic model and approximately 0.81% for the linear model, which can consider these minimum low values, considering the worked data that can normally contain errors, as they are statistical projections. Conclude that the models fit the data very well. In addition, the percentage of the Brazilian population that will use higher education is performed, over a 10-year interval, from 2020 to 2060, following a trend for each model.

Keywords: *Mathematical modeling; Logistic model; Linear model; Brazilian Higher Education.*

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pela realização do Censo de 2010 – o qual é realizado a cada 10 anos - havia 13.463.758 pessoas com ensino superior completo. Nesta época, a população total brasileira era 194.890.682 pessoas, ou seja, aproximadamente 6,91% da população possuíam o diploma superior. Diante disso, é importante avaliar se o nível de instrução escolar da população brasileira tem melhorado ao longo do tempo.

Deste modo, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise do desenvolvimento da educação superior no Brasil. Para isso, será realizado um estudo de Modelagem Matemática, com o intuito de descrever o comportamento do índice de pessoas com ensino superior completo, e, a partir do modelo obtido, realizar previsões.

Durante o desenvolvimento do estudo utilizou-se dados provenientes de duas fontes, sendo elas: o IBGE e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que é subordinado ao Ministério da Educação (MEC).

O IBGE, no que se refere a dados estatísticos, se constitui no principal provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal. Dentre suas funções está a produção e análise de informações estatísticas, a qual engloba o fornecimento de dados relacionados à população brasileira.

O INEP é responsável pela produção do documento Censo da Educação Superior anual. No entanto, tem-se uma insuficiência de dados que mostrem diretamente a quantidade total da população brasileira que possui ensino superior completo em determinados anos, por isso, será utilizado o histórico do número de concluintes em cursos de graduação superior do período de 2008 a 2018, e com a finalidade de gerar dados confiáveis, cruzou-se os dados com a retroprojeção populacional e o Censo de 2010 disponibilizados pelo IBGE.

Tem-se como hipótese, para este estudo, que deve existir um valor máximo para qual o percentual populacional com ensino superior poderá atingir, pois será considerada a proporção em relação à população total, ou seja, muito provavelmente

boa parte dessa população não terá diploma superior, uma vez que não tenha idade suficiente para tê-lo cursado ou por ainda estar cursando, por questões financeiras ou ainda por escolha de não fazê-lo.

Portanto, serão utilizados para o desenvolvimento do trabalho dois tipos de ajuste, sendo o primeiro, um ajuste assintótico do tipo logístico, e o segundo, um ajuste linear, assumindo que ele se estabilize em um determinado ponto de equilíbrio devido à hipótese inicial.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Dados oficiais

Durante a pesquisa não foram encontrados dados suficientes da proporção da população que possui ensino superior, então, foram cruzados os dados fornecidos pelo INEP com os dados fornecidos pelo IBGE.

Na Tabela 1, tem-se a população brasileira durante o período de 2008 a 2018.

Tabela 1- População Brasileira

Ano	População
2008	191.010.274
2009	192.980.905
2010	194.890.682
2011	196.603.732
2012	198.314.934
2013	200.004.188
2014	201.717.541
2015	203.475.683
2016	205.156.587
2017	206.804.741
2018	208.494.900

Fonte: IBGE (2010).

Na Tabela 2, tem-se a relação do número de concluintes de cursos superiores durante o período de 2008 a 2018.

Tabela 2 - Número de concluintes em cursos superiores no Brasil

Ano	Número de concluintes em cursos superiores
2008	870.386
2009	959.197
2010	973.839
2011	1.016.713
2012	1.050.413
2013	991.010
2014	1.027.092
2015	1.150.067
2016	1.169.449
2017	1.199.769
2018	1.264.288

Fonte: BRASIL (2018).

Segundo o Censo de 2010, 13.463.758 pessoas possuíam o ensino superior completo. Utilizando-se essa informação juntamente com os dados da Tabela 2, pode-se calcular a quantidade de pessoas que possuíam ensino superior completo nos demais anos da seguinte forma:

$$\begin{cases} P(t) = P(t + 1) - C(t + 1) ; t < 2010 \\ P(t) = P(t - 1) + C(t) ; t > 2010 \end{cases}$$

onde, **P** é a população com ensino superior completo, **t** é o ano de referência, e **C** é o número de concluintes no ensino superior.

Dessa forma, obtêm-se o número de pessoas que possuíam ensino superior no Brasil, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - População brasileira com ensino superior completo

Ano	Número de pessoas com ensino superior	População com ensino superior completo (%)
2008	11.530.722	6,037
2009	12.489.919	6,472
2010	13.463.758	6,908
2011	14.480.471	7,365
2012	15.530.884	7,831
2013	16.521.894	8,261
2014	17.548.986	8,700
2015	18.699.053	9,190
2016	19.868.502	9,685
2017	21.068.271	10,188
2018	22.332.559	10,711

Fonte: Próprios autores.

2.2 Modelo assintótico

A modelagem dos dados será dada por uma curva de ajuste logístico. A curva logística “[...] foi proposta, inicialmente, para modelar a dinâmica de populações pelo matemático belga Pierre François Verhurst (1804 – 1849), em 1838” (BASSANEZI, 2015, p. 98).

O modelo de ajuste logístico é considerado assintótico, pois uma de suas características é que y se estabiliza quando x cresce, ou seja, $y \rightarrow y^*$ quando $x \rightarrow \infty$.

Nos modelos assintóticos, um dos ingredientes mais importantes é o *valor assintótico* da variável independente, também denominado valor de equilíbrio ou de estabilidade. Para se efetuar um ajuste assintótico, é necessário conhecer *a priori* o valor de equilíbrio que, na verdade, é o *valor limite da tendência* de y quando x cresce. (BASSANEZI, 2015, p. 95)

Diante disso, deve-se, então, determinar o valor limite da tendência de y . Com este intuito, neste trabalho utilizou-se o método de Ford-Walford.

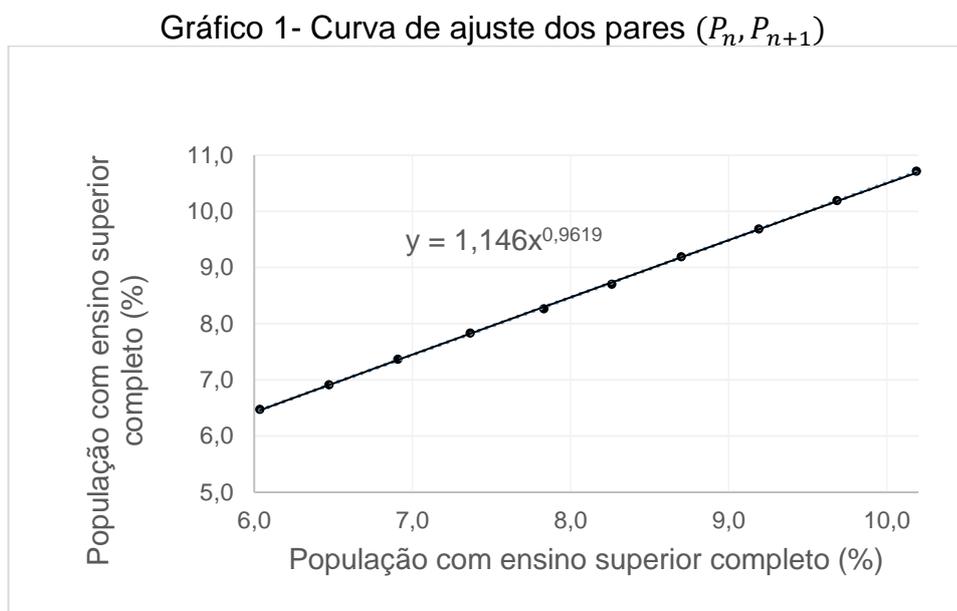
2.2.1 Método de Ford-Walford

O objetivo final deste método matemático é determinar o valor limite da função assintótica (y^*) a ser obtida.

De acordo com Bassanezi (2012), o método de Ford-Walford consiste em determinar inicialmente uma função g que ajusta os pares (y_n, y_{n+1}) , isto é, $y_{n+1} = g(y_n)$; e em seguida encontrar seu ponto fixo, ou seja, $y^* = y_{n+1} = y_n = g(y_n)$.

Deste modo, assume-se que P é a porcentagem da população com ensino superior.

Construindo o gráfico de dispersão dos pares (P_n, P_{n+1}) da Tabela 3, e em seguida, obtendo-se a curva de ajuste do tipo $g(P_n) = aP_n^b$, obtêm-se o Gráfico 1:



Fonte: Próprios autores.

De acordo com o Gráfico 1:

$$g(P_n) = 1,146P_n^{0,9619}$$

Então, considerando:

$$P_n = g(P_n)$$

Tem-se que:

$$\begin{aligned}
 P_n = 1,146P_n^{0,9619} &\Rightarrow \frac{1}{1,146} = P_n^{(0,9619-1)} \\
 &\Rightarrow \frac{1}{1,146} = P_n^{-0,0381} \\
 &\Rightarrow 1,146 = P_n^{0,0381} \\
 &\Rightarrow P_n = \sqrt[0,0381]{1,146}
 \end{aligned}$$

Mas, $P^* = P_{n+1} = P_n = g(P_n)$.

Portanto, o valor assintótico é dado por:

$$P^* = \sqrt[0,0381]{1,146} \cong 35,76037279 \quad (1)$$

2.2.2 Modelo Logístico

Tem-se que o modelo logístico é do tipo $y = \frac{y^*}{1+ae^{bx}}$, sendo y^* o valor do limite de tendência, então, deve-se determinar os coeficientes a e b . Assumindo P como sendo o percentual da população com ensino superior, e t , o ano de referência; pode-se reescrever a equação do tipo y como:

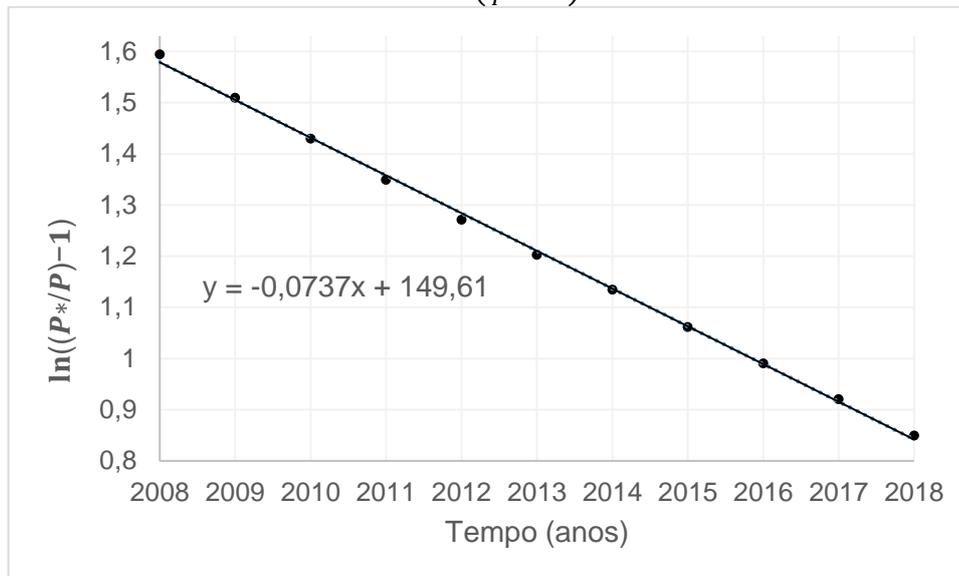
$$P = \frac{P^*}{1+ae^{bt}} \quad (2)$$

Linearizando a Equação 2, tem-se:

$$\begin{aligned}
 P = \frac{P^*}{1+ae^{bt}} &\Rightarrow \frac{P}{P^*} = \frac{1}{1+ae^{bt}} \\
 &\Rightarrow \frac{P^*}{P} = 1+ae^{bt} \\
 &\Rightarrow \frac{P^*}{P} - 1 = ae^{bt} \\
 &\Rightarrow \ln\left(\frac{P^*}{P} - 1\right) = \ln(ae^{bt}) \\
 &\Rightarrow \ln\left(\frac{P^*}{P} - 1\right) = \ln(a) + bt
 \end{aligned}$$

Pode-se gerar um gráfico de dispersão de $\ln\left(\frac{P^*}{P} - 1\right)$ pelo tempo, e em seguida, encontrar a linha de tendência destes dados. Isto é apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - $\ln\left(\frac{P^*}{P} - 1\right)$ x tempo



Fonte: Próprios autores.

Pelo Gráfico 2, tem-se:

$$\ln\left(\frac{P^*}{P} - 1\right) = -0,0737t + 149,61$$

Logo:

$$\begin{cases} b = -0,0737 \\ \ln(a) = 149,61 \Rightarrow a = e^{149,61} \cong 9,436206526 \cdot 10^{64} \end{cases}$$

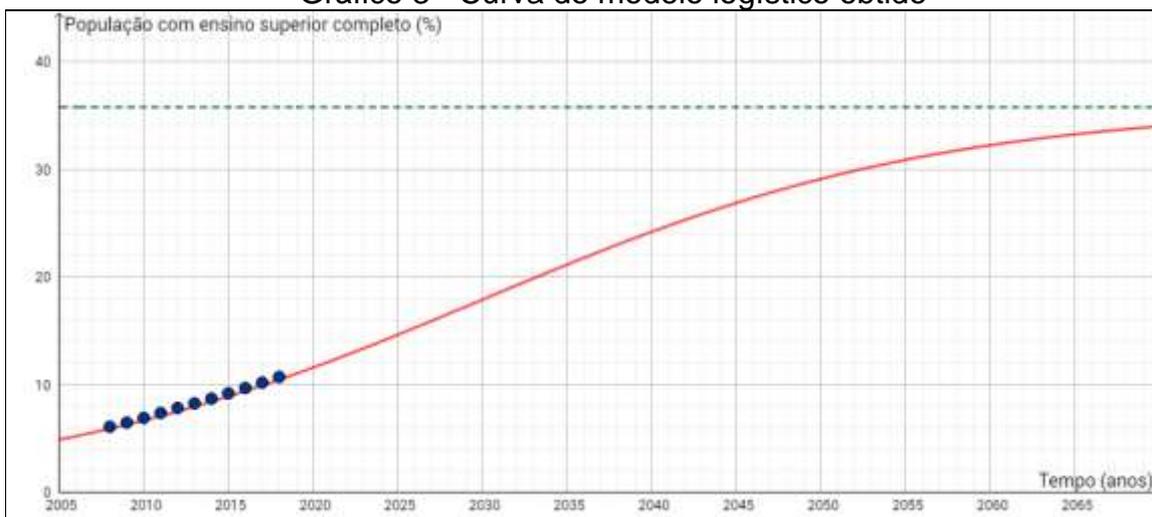
Substituindo-se os valores de a , b e P^* na Equação 2:

$$P(t) = \frac{0,0381\sqrt{1,146}}{1 + e^{149,61}e^{-0,0737t}} \Rightarrow P(t) = \frac{0,0381\sqrt{1,146}}{1 + e^{-0,0737t+149,61}} \quad (3)$$

Na Equação 3, tem-se o modelo logístico que se ajusta aos dados.

A seguir, no Gráfico 3 é apresentada a curva do modelo obtido, bem como os pontos utilizados e, de modo tracejado, o valor assintótico.

Gráfico 3 - Curva do modelo logístico obtido



Fonte: Próprios autores.

Já o Gráfico 4 apresenta uma ampliação da curva, primordialmente no domínio que comporta os pontos utilizados, para assim ter uma melhor visualização do ajuste.

Gráfico 4 - Ajuste da curva do modelo logístico obtido aos pontos utilizados



Fonte: Próprios autores.

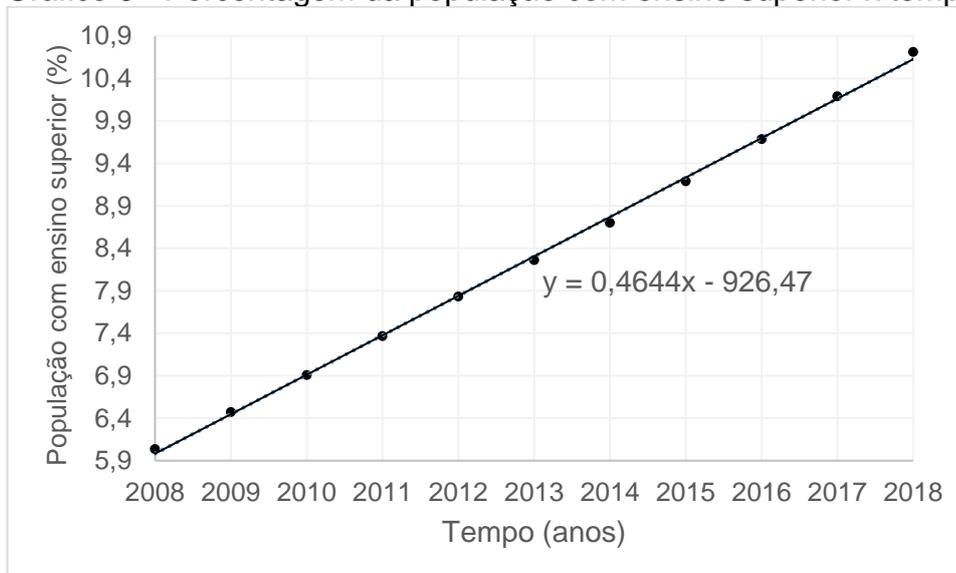
2.3 Modelo linear

Para realizar o ajuste linear, assume-se que a função irá se estabilizar em determinado ponto, e que este ponto coincide com o valor limite de tendência (P^*) de um modelo assintótico.

Diante disso, quer-se obter um ajuste do tipo $P'(t) = c \cdot t + d$, onde P' é o percentual da população com ensino superior completo, e t é o ano de referência, ou seja, deve-se determinar os coeficientes c e d .

Pode-se gerar um gráfico da porcentagem da população com ensino superior completo (P') pelo tempo, e em seguida, encontrar sua linha de tendência; o Gráfico 5 apresenta isto.

Gráfico 5 - Porcentagem da população com ensino superior x tempo



Fonte: Próprios autores.

Pelo Gráfico 5, tem-se que $c = 0,4644$ e $d = -926,47$. Logo, o modelo linear que melhor se ajusta ao dados é dado por:

$$P'(t) = 0,4644 \cdot t - 926,47 \tag{4}$$

Como se quer que a Equação 4 se estabilize no valor limite de tendência P^* , deve ser encontrado o valor de t , tal que $P'(t) = P^*$ e $P'(t) = 0$, a fim de limitar o domínio onde modelo será válido.

Tem-se que $P^* = \sqrt[0,0381]{1,146}$, então segue que:

$$P'(t) = P^* \Rightarrow 0,4644 \cdot t - 926,47 = \sqrt[0,0381]{1,146}$$

$$\Rightarrow 0,4644 \cdot t = \sqrt[0,0381]{1,146} + 926,47$$

$$\Rightarrow t = \frac{0,0381\sqrt{1,146} + 926,47}{0,4644} \Rightarrow t \cong 2072$$

Fazendo a segunda parte:

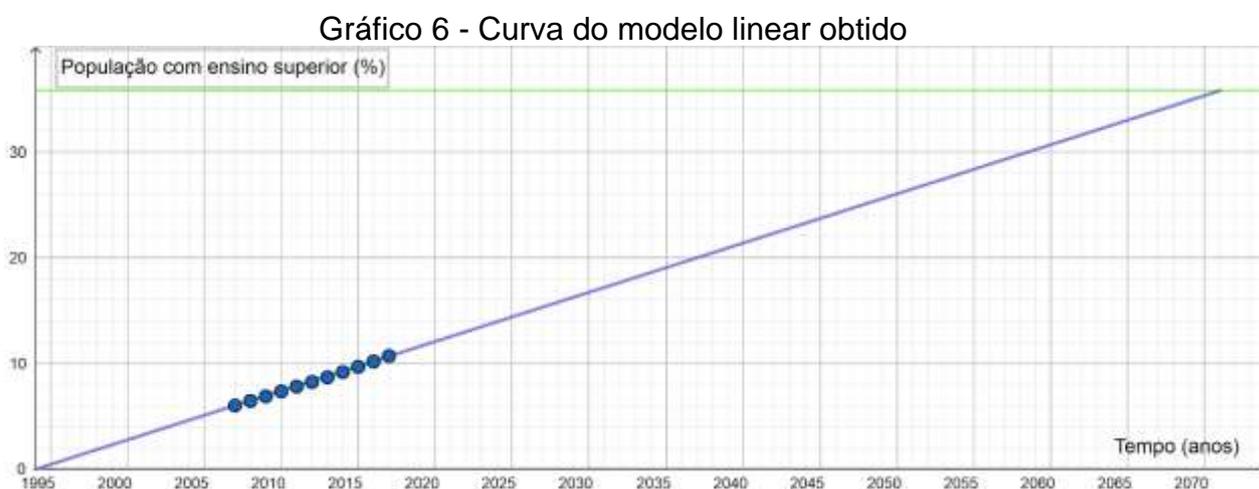
$$P'(t) = 0 \Rightarrow 0,4644 \cdot t - 926,47 = 0$$

$$\Rightarrow 0,4644 \cdot t = 926,47$$

$$\Rightarrow t = \frac{926,47}{0,4644} \Rightarrow t \cong 1995$$

Portanto, o domínio do modelo linear será limitado em [1995 ; 2072].

No Gráfico 6 apresenta-se a curva de ajuste do modelo linear.



Fonte: Próprios autores.

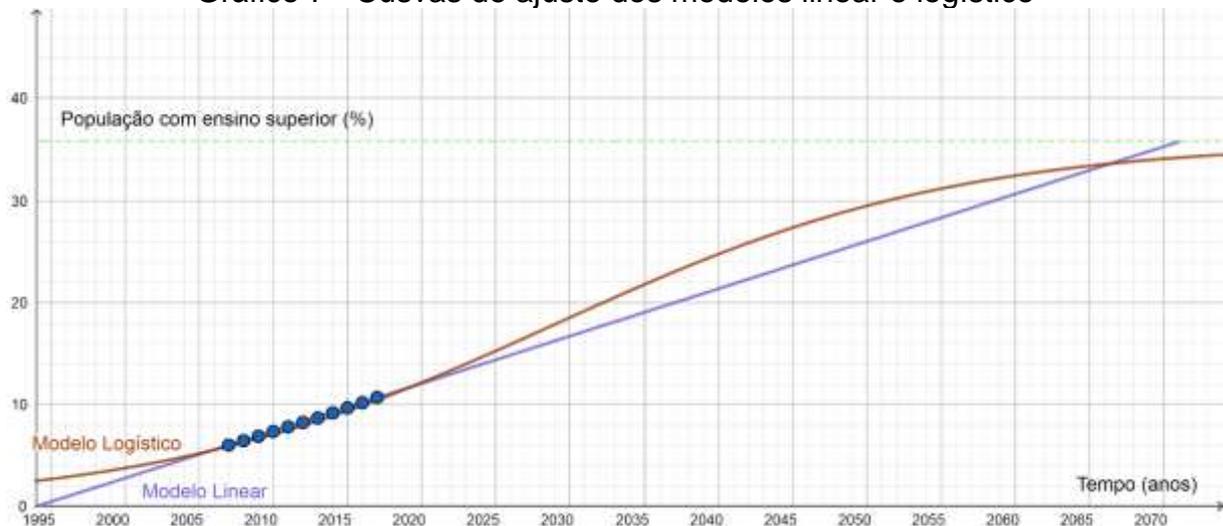
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, será realizada uma análise do comportamento dos modelos. Para isto, serão feitos dois tipos de análise: a primeira, uma análise gráfica; a segunda, uma análise de erros.

3.1 Análise gráfica

Pode-se comparar graficamente os dois modelos ao gerar a curva de ajuste de cada um deles em um mesmo plano cartesiano, como mostra Gráfico 7.

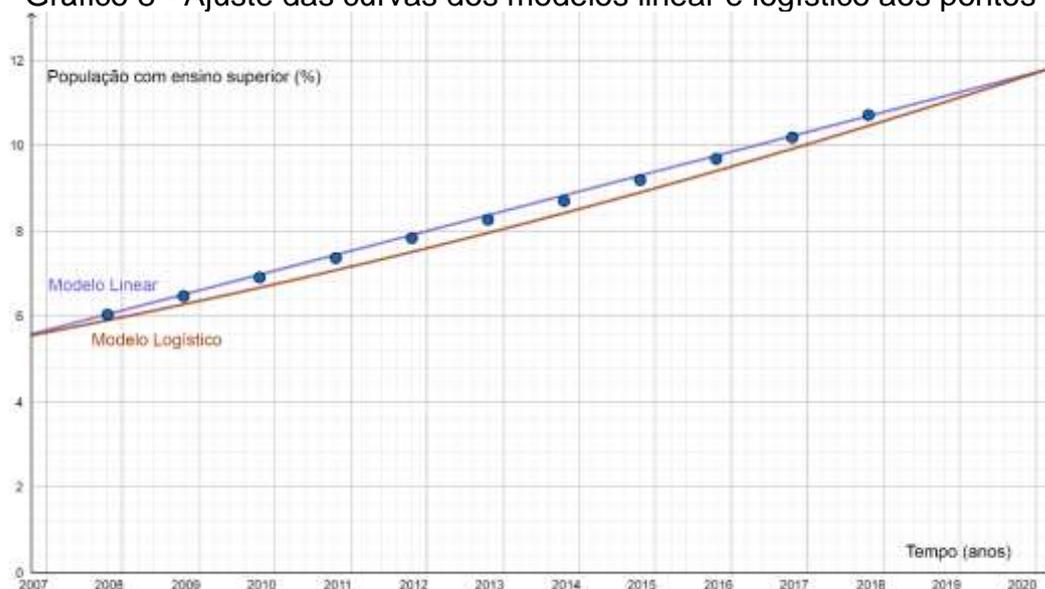
Gráfico 7 - Cusvas de ajuste dos modelos linear e logístico



Fonte: Próprios autores.

A seguir, no Gráfico 8, tem-se uma ampliação das curvas com o intuito de visualizar o comportamento de cada uma primordialmente no domínio que comporta os pontos utilizados.

Gráfico 8 - Ajuste das curvas dos modelos linear e logístico aos pontos utilizados



Fonte: Próprios autores.

Com base no Gráfico 7 e no Gráfico 8, observa-se que as curvas se interceptam em três pontos distintos, ou seja, nestes pontos temos que $P(x) = P'(x)$.

Utilizando os recursos do *software*, pode-se encontrar onde estas curvas se interceptam.

Segundo o *software* utilizado, as curvas se interceptam em t_1 , t_2 e t_3 , onde:

$$\begin{cases} t_1 \cong 2006,76 \\ t_2 \cong 2020,31 \\ t_3 \cong 2067,39 \end{cases}$$

De fato, utilizando a Equação 3 e a Equação 4, tem-se que $P(t_1) \cong P'(t_1) \cong 5,469\%$, $P(t_2) \cong P'(t_2) \cong 11,762\%$ e $P(t_3) \cong P'(t_3) \cong 33,625\%$.

Para realizar uma análise do percentual da população com ensino superior deve-se considerar um intervalo em que os dois modelos sejam válidos, ou seja, considera-se o intervalo de [1995 ; 2072] devido as restrições do modelo linear. Além disso, foram considerados os valores discretos para t por se tratarem de anos.

Analisando o comportamento dos modelos em subintervalos:

- [1995 ; 2006] a população com ensino superior completo estimada pelo modelo logístico se mantém acima da população estimada pelo modelo linear.
-]2006 ; 2020] a população com ensino superior completo estimada pelo modelo linear se mantém acima da população estimada pelo modelo logístico.
-]2020 ; 2067] a população com ensino superior completo estimada pelo modelo logístico se mantém acima da população estimada pelo modelo linear.
-]2067 ; 2072] a população com ensino superior completo estimada pelo modelo linear se mantém acima da população estimada pelo modelo logístico.

3.2 Análise de erros

Tendo obtido o modelo desejado, é importante realizar uma análise de erros para verificar se o modelo apresenta um bom ajuste aos dados, ou seja, deve-se validar o modelo encontrado.

3.2.1 Análise de erros do modelo logístico

A partir da Equação 3, pode-se encontrar dos dados previstos pelo modelo logístico no período de 2008 a 2018. Utilizando as previsões do modelo e os dados da Tabela 3 para analisar os erros, obtêm-se a Tabela 4.

Tabela 4- Análise de erros do modelo logístico

Ano	População com ensino	População com ensino	Erro relativo (%)
	superior completo segundo os dados (%)	superior completo segundo o modelo (%)	
2008	6,037	5,906	2,168
2009	6,472	6,278	2,996
2010	6,908	6,669	3,467
2011	7,365	7,078	3,901
2012	7,831	7,506	4,159
2013	8,261	7,952	3,737
2014	8,700	8,417	3,249
2015	9,190	8,901	3,146
2016	9,685	9,402	2,913
2017	10,188	9,922	2,606
2018	10,711	10,459	2,356

Fonte: Próprios autores.

O erro relativo médio é definido como, $\bar{E} = \frac{\sum E_i}{n}$, então pela Tabela 4, tem-se que $\bar{E} \cong 3,154\%$. Logo, pode-se afirmar que o modelo logístico apresenta um bom ajuste, pois seu erro relativo médio é aceitável para o conjunto de dados utilizados.

3.2.2 Análise de erros do modelo linear

A partir da Equação 4, é possível encontrar dos dados previstos pelo modelo linear no período de 2008 a 2018. Utilizando as previsões do modelo e os dados da Tabela 3 para analisar os erros, obtêm-se a Tabela 5.

Tabela 5 - Análise de erros do modelo linear

Ano	População com ensino	População com ensino	Erro relativo (%)
	superior completo segundo os dados (%)	superior completo segundo o modelo (%)	
2008	6,037	6,045	0,141
2009	6,472	6,510	0,579
2010	6,908	6,974	0,950
2011	7,365	7,438	0,992
2012	7,831	7,903	0,911
2013	8,261	8,367	1,288
2014	8,700	8,832	1,515
2015	9,190	9,296	1,155
2016	9,685	9,760	0,783
2017	10,188	10,225	0,366
2018	10,711	10,689	0,207

Fonte: Próprios autores.

Utilizando a Tabela 5 para calcular o erro médio relativo do modelo linear, obtêm-se $\bar{E} \cong 0,808 \%$. Logo, é possível afirmar que o modelo linear também apresenta um bom ajuste, e este se encontra aceitável para o conjunto de dados.

3.3 Extrapolação de dados

Com os modelos apresentam um bom ajuste no intervalo dos dados analisados, pode-se usá-los para extrapolar os dados, isto é, realizar previsões de dados futuros.

Como dito inicialmente neste trabalho, o IBGE realiza o Censo demográfico a cada 10 anos, além disso, atualmente ele possui uma estimativa da população brasileira de 2010 a 2060, então, a estimativa da população brasileira nos anos que acontecem os censos demográficos é mostrada na Tabela 6.

Tabela 6 - Estimativa da população brasileira

Ano	População brasileira segundo estimativa do IBGE
2020	211.755.692
2030	224.868.462
2040	231.919.922
2050	232.933.276
2060	228.286.347

Fonte: IBGE (2019).

3.3.1 Previsões do modelo logístico

Assumindo que o crescimento do número de pessoas que possuem curso superior siga a tendência do modelo Logístico até o ano de 2060, e utilizando os dados da Tabela 6 e a Equação 3, obtêm-se as previsões apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7 - Estimativas segundo o modelo logístico

Ano	População brasileira com ensino superior completo (%)	Número de pessoas com ensino superior completo
2020	11,582	24.525.650
2030	17,889	40.227.004
2040	24,194	56.110.657
2050	29,102	67.789.103
2060	32,232	73.580.363

Fonte: Próprios autores.

3.3.2 Previsões do modelo linear

O mesmo pode ser feito para o modelo Linear. Assumindo-se que o crescimento da população com ensino superior siga a tendência do modelo Linear até o ano de 2060 e utilizando a Equação 4 e a Tabela 6, obtêm-se as previsões indicadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Estimativas segundo o modelo linear

Ano	População brasileira com ensino superior completo (%)	Número de pessoas com ensino superior completo
2020	11,618	24.601.776
2030	16,262	36.568.109
2040	20,906	48.485.179
2050	25,550	59.514.452
2060	30,194	68.928.780

Fonte: Próprios autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estudo, foi possível estipular o valor limite para a população com ensino superior completo, e também desenvolver um modelo logístico e um linear, em que ambos se ajustam bem aos dados. Além disso, os modelos foram utilizados para fazer previsões dos anos os quais irão ocorrer o censo demográfico realizado pelo IBGE.

O valor limite P^* encontrado, pelo método de Ford-Walford, foi de aproximadamente 35,8% da população total. Diante disso, se considerar que o comportamento destes dados seja descrito por uma curva assintótica - neste caso, pelo modelo logístico – então, o percentual da população com ensino superior completo se aproximará desse valor; e se considerar que o comportamento destes dados seja descrito por uma curva linear, neste caso, assume-se que a curva se estabilizará neste valor.

Na análise de erros dos modelos, o erro relativo médio obtido foi de aproximadamente 3,15% para o modelo logístico e 0,81% para o modelo linear. Pode-se considerar que os valores obtidos são relativamente baixos, tendo em vista que os dados trabalhados naturalmente podem conter erros, pois são projeções estatísticas.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

_____. **Temas e modelos**. Santo André: Editora UFABC, 2012.

BRASIL. **Censo da Educação Superior 2015. 2. ed.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2018. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2015.pdf>. Acesso em: 21 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População**: Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps//populacao/projecao/>>. Acesso em 10 out. 2019.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9754&t=downloads>>. Acesso em 26 ago. 2019.

LAHM, R. A.; SOUSA, E. S.; VIALI, L. **Modelos exponenciais**: Construção e análise com auxílio de ferramentas da informática. Disponível em: <<http://rsd.unifei.edu.br/files/journals/1/articles/281/submission/review/281-560-1-RV.docx>>. Acesso em: 10 out. 2019.