

TAXAS DE ANALFABETISMO E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: RELATO SOBRE DOIS MODELOS OBTIDOS EM EXPERIÊNCIAS COM MODELAGEM MATEMÁTICA EM UM CURSO DE LICENCIATURA

Lucas Morais Melo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG)
lucasmelolp@gmail.com

Chrisley Bruno Ribeiro Camargos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG)
chrisley.camargos@ifmg.edu.br

RESUMO

O objetivo deste relato é descrever duas experiências de Modelagem Matemática realizadas em sala de aula no decorrer de uma disciplina ofertada em um Curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública. Essa disciplina apresenta temas envolvendo informática na Educação Matemática e, no que tange aos trabalhos de Modelagem Matemática no ensino, apresenta um viés sociocrítico. Anteriormente ao desenvolvimento das atividades de Modelagem foram discutidos com os estudantes textos sobre Modelagem Matemática numa perspectiva da Educação Matemática. A formulação dos problemas, suas discussões, elaborações de hipóteses, desenvolvimento e testes de modelos foram realizados pelos estudantes, acompanhados pelo professor. Foi desenvolvido um modelo que permite determinar a quantidade de pessoas analfabetas dentre a faixa de quinze anos ou mais e outro que descreve a tendência do número total de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância, distinguindo entre cursos ofertados por instituições públicas e particulares. A validação dos modelos foi realizada por meio de discussões realizadas no decorrer de seminários realizados em sala de aula.

Palavras-chave: Modelagem; Analfabetismo; Educação a Distância.

INTRODUÇÃO

Este relato traz os resultados de atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina Informática e Educação Matemática de uma instituição pública de Minas Gerais, cujo tema envolveu a utilização de tecnologias (*softwares*) para o estudo de questões ou problemas não-fictícios (pautados em dados reais) de interesse dos alunos, tendo como base a perspectiva sociocrítica da Modelagem Matemática, conforme será descrito adiante.

A disciplina em que foram desenvolvidos os modelos é ofertada regularmente no 4º período do Curso de Licenciatura em Matemática, todas as aulas são realizadas em um laboratório de informática da instituição, permitindo aos alunos acesso a informações para pesquisa via internet e a *softwares* educativos livres para realização de atividades matemáticas.

A ementa da disciplina aborda discussões teóricas sobre o uso de tecnologias informáticas no ensino de matemática, sobre educação à distância, hipermídia: multimídia e hipertexto, além de desenvolver práticas baseadas em atividades investigativas (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003) e na Modelagem Matemática para o ensino de matemática.

O objetivo deste relato foi mostrar dois modelos desenvolvidos por estudantes em uma disciplina de um Curso de Licenciatura em Matemática, para o desenvolvimento dos modelos foram utilizadas ferramentas computacionais como os *softwares* LibreOffice Calc e GeoGebra. Os modelos obtidos foram desenvolvidos seguindo etapas descritas em Biembengut e Hein (2009) que podem ser sintetizadas em: I) Interação: levantamento de informações e referências sobre os problemas de interesse dos estudantes. Leitura e discussões sobre as informações levantadas; II) Matematização: Mediante estimativas e utilizando ferramentas computacionais, os estudantes fizeram tabelas, gráficos e estudos de como poderiam obter um modelo matemático que retratasse o problema em um determinado intervalo de tempo, levantando hipóteses sobre o assunto tratado e discutindo possibilidades; III) Modelo Matemático: Seguente às discussões realizadas na fase anterior, nesse momento os alunos testaram as hipóteses levantadas e estabeleceram um modelo que pudesse retratar melhor o problema pesquisado.

Para finalização dessas atividades de Modelagem foram realizados seminários em que os alunos apresentaram aos colegas os problemas e os respectivos modelos criados, retratando os problemas analisados e apresentando perspectivas/estimativas de suas análises para anos seguintes.

PERSPECTIVAS DE MODELAGEM QUE SUBSIDIARAM OS TRABALHOS

O professor da disciplina, um dos autores deste trabalho, apresenta formação acadêmica influenciada pela perspectiva sociocrítica da Modelagem Matemática, contudo, muitas das leituras solicitadas aos alunos e algumas atividades sugeridas no decorrer da disciplina revelam tais características.

Tendo aporte em Araújo (2009), entendemos que tal perspectiva se baseia em trabalhos realizados em grupos, buscando abordagens, discussões e soluções para problemas reais, aparentemente não-matemáticos. O tema a ser pesquisado e o problema norteador são definidos pelos próprios grupos de alunos. A partir da definição do problema, são destinados momentos em sala de aula para promover uma interação (estudo) sobre aportes teóricos que tratam do problema a ser pesquisado. Em meio aos dados observados e às conjecturas levantadas, são estabelecidos entre alunos e professor: questionamentos, discussões e observações que permeiam o processo de Modelagem, possibilitando promover uma “participação crítica dos

estudantes/cidadãos na sociedade, discutindo questões políticas, econômicas, ambientais, nas quais a matemática serve como suporte tecnológico” (ARAÚJO, 2009, p. 55), possibilitando que a matemática aja como uma ferramenta de análise crítica dos resultados, permeando interpretações e discussões que mostrem seu uso na sociedade, não apenas sob um viés racionalista, mas permitindo interpretações de cunho social.

As atividades foram desenvolvidas em um laboratório de informática, permitindo que os alunos pudessem buscar informações sobre seus temas na internet, promovessem discussões em grupo, e, por meio do uso de *softwares* como o Libre Office Calc, o Graphmatica e o GeoGebra, testassem possíveis modelos que retratassem os problemas investigados. Entendemos que as atividades desenvolvidas no laboratório poder estar ligadas à noção dos “ambientes de aprendizagem”, sugeridos por Skovsmose (2000). Tais ambientes tem por objetividade proporcionar condições aos alunos a investigarem, por meio da matemática, situações ligadas à realidade, conforme descrito em Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) e também em Barbosa (2007).

Sobre os modelos matemáticos desenvolvidos no decorrer da aula, entendemos tais modelos como representações matemáticas das situações analisadas, tais situações, aparentemente não-matemáticas, apresentam possibilidades de serem tratadas por ferramentas da matemática acadêmica (ou escolar) e podem ser sistematizadas por um ou mais modelos matemáticos, tais como: equações, inequações, gráficos, tabelas etc. Conforme descreve Barbosa (2007), um modelo matemático pode ser considerado uma representação matemática de uma situação em estudo. Complementando, pode-se dizer que essa representação se estende a qualquer situação observada e analisada, tendo como aporte situações reais, e que possamos modelar matematicamente.

Outra perspectiva abordada na disciplina remete ao que descreve Araújo (2007), quando a autora propõe uma perspectiva de Modelagem na Educação Matemática que implica uma abordagem, por meio da matemática, de problemas ou situações não-matemáticas, ligadas à realidade, sendo estas escolhidas por alunos reunidos em grupos, de forma a embasar o desenvolvimento do projeto ou trabalho sob um viés da Educação Matemática Crítica. Assim, os trabalhos que serão descritos na seção a seguir foram realizados em grupos, tendo como referência temas de interesse dos grupos e discutidos com o professor tendo como aporte ideias de cunho social e educacional.

Sobre os trabalhos de Modelagem realizados pelos estudantes que descreveremos a seguir, podemos caracterizá-lo como o 3º caso descrito por Barbosa (2004), em que o autor nos mostra que o processo de Modelagem retrata projetos desenvolvidos a partir de temas não-

matemáticos, escolhidos pelo professor ou pelos alunos. Nesse caso a formulação do problema, a coleta de dados e a resolução seriam tarefas dos alunos, assim, segundo Barbosa (2004), a atividade de Modelagem poderá necessitar de maior tempo em relação a outros casos que ele descreve, em particular, pela dificuldade inicial dos alunos em formular os problemas.

Enfatizamos que para realização dos trabalhos de Modelagem, o professor solicitou que os alunos procurassem situações reais que almejassem discutir, estabelecendo um olhar crítico sobre a situação escolhida, buscando possíveis soluções e reflexões sobre os temas. Em nossa experiência docente, percebemos que muitas vezes levamos problemas à sala de aula que não apresentam realmente uma situação real. Esses problemas costumam apresentar situações fictícias que enquadram somente dados quantitativos, desta forma não estaríamos indo além de tentar ensinar algoritmos numéricos aos alunos. No entanto, quando se analisa uma situação real e se define um problema embasado nessa situação, conforme Meyer, Caldeira e Malheiros (2011), os estudantes poderão enxergar além dos dados quantitativos do problema, poderão questionar qualitativamente e agir conforme lhe transmite o resultado da situação analisada, envolverão suas opiniões críticas à situação e provavelmente saberão como agir para melhorar (ou não) a situação modelada.

Nesse relato entendemos a Modelagem Matemática em sala de aula relacionada a uma concepção de “educar matematicamente” conforme descrevem Meyer, Caldeira e Malheiros (2011, p. 33), convergindo para uma perspectiva de ensino com objetivos educacionais implícitos, que contribuam para a criação de um *ambiente de aprendizagem* e discussão (SKOVSMOSE, 2000).

MODELOS MATEMÁTICOS

Os modelos que serão apresentados foram desenvolvidos em uma turma de aproximadamente 15 alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública, no segundo semestre de 2018. Para este relato, foram selecionados dois modelos dentre os três obtidos pelos grupos de estudantes. Esses modelos foram selecionados de acordo com a relevância dos temas, que apresentam discussões sobre o analfabetismo no Brasil e um comparativo entre matrículas em cursos presenciais e à distância.

MODELO MATEMÁTICO SOBRE O ANALFABETISMO NO BRASIL

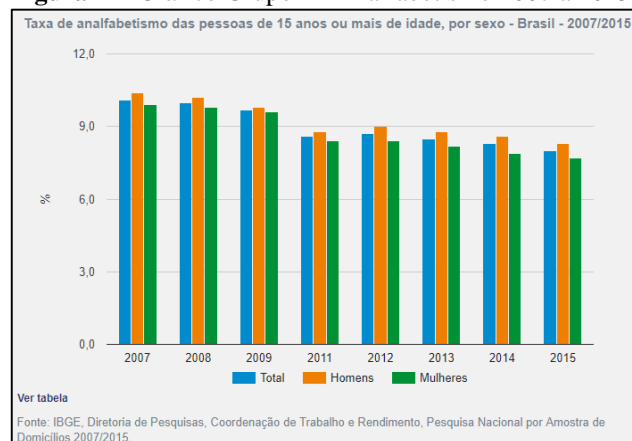
O primeiro grupo (Grupo 1), tendo como base pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentou dados sobre a queda gradual do

analfabetismo no Brasil nos últimos anos. Conforme descrito no relatório do grupo: “Em 2017, o Brasil tinha aproximadamente 207,6 milhões de habitantes. Desse total, 7% refere-se a pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabiam ler ou escrever um bilhete simples, essa porcentagem representa cerca de 11,5 milhões de pessoas no país” (IBGE, 2018).

Em sua pesquisa, realizada na parte de interação sobre o problema, o Grupo 1 apresentou uma estimativa da porcentagem da população com idade superior a 15 anos que poderia ser analfabeta em 2030, mostrando também o quantitativo de cidadãos que essa porcentagem representaria. A hipótese discutida e mostrada pelo grupo, levantada a partir de análise de dados oficiais de anos anteriores, foi que “[...] no ano de 2030 a taxa de analfabetismo será igual ou inferior a 4,5% da população que representará cerca de 8 milhões de habitantes” (Relatório do Grupo 1).

A pesquisa do Grupo 1 foi baseada em preocupações levantadas pelo grupo com a taxa de analfabetismo no Brasil. Foram discutidas pelo grupo políticas públicas de combate ao analfabetismo no Brasil que se estabeleceram no decorrer de vários anos em governos anteriores, como o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), que desde 2003 vem sendo encabeçado pelo Ministério da Educação que assumiu a responsabilidade quanto à alfabetização de adultos (DINIZ, MACHADO e MOURA, 2014). As informações utilizadas pelos alunos foram obtidas a partir de dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2007 a 2017. Os estudantes apresentaram alguns dados do IBGE (2018) conforme a Figura 1, a seguir:

Figura 1 - Gráfico Grupo 1 - Analfabetismo 2007 a 2015

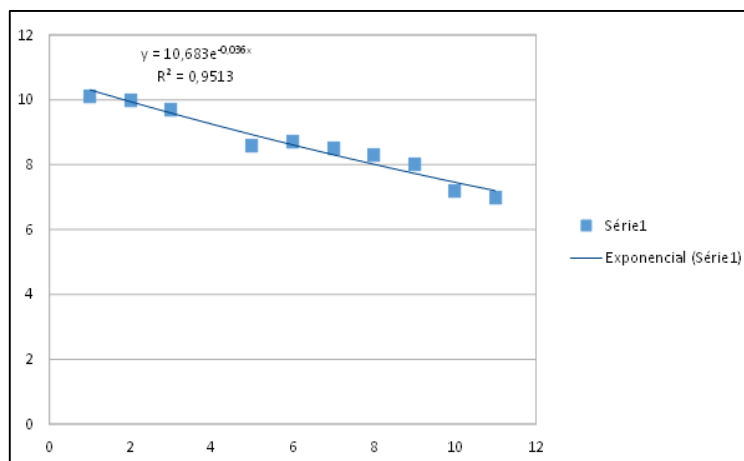


Fonte: Registros do Grupo 1

Também foram encontrados os dados referentes aos anos de 2016 e 2017. A partir dos dados obtidos os estudantes construíram uma tabela com a taxa de analfabetismo de pessoas de

ambos os sexos com mais de 15 anos entre os anos de 2007 e 2017, posteriormente, um modelo matemático foi gerado a partir desses dados, conforme é mostrado na Figura 2:

Figura 2- Modelo matemático e gráfico para taxas de analfabetismo



Fonte: Registros do Grupo 1

O gráfico foi obtido por meio da técnica de regressão feita no *software* Libre Office Calc, representando o modelo matemático formado pela variação da taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais entre os anos de 2007 e 2017. A função que representa essa variação, onde y é igual à taxa de analfabetismo e x é igual ao número referente ao ano em questão, é uma exponencial de forma:

$$y = 10,683 \cdot e^{-0,036 \cdot x}$$

Apesar da tendência, do diagrama de dispersão, não indicar claramente um comportamento exponencial, após testarem alguns modelos, os integrantes do Grupo 1 adotaram um modelo exponencial por considerarem que este modelo, com um coeficiente de correlação de Pearson (R^2) com valor igual a 0,9513, implica em um modelo satisfatório ao problema trabalhado, ou seja, o valor de R^2 foi fator preponderante na escolha do grupo. O mesmo se aplica a escolha dos modelos quadráticos por parte do Grupo 2, conforme serão apresentados adiante.

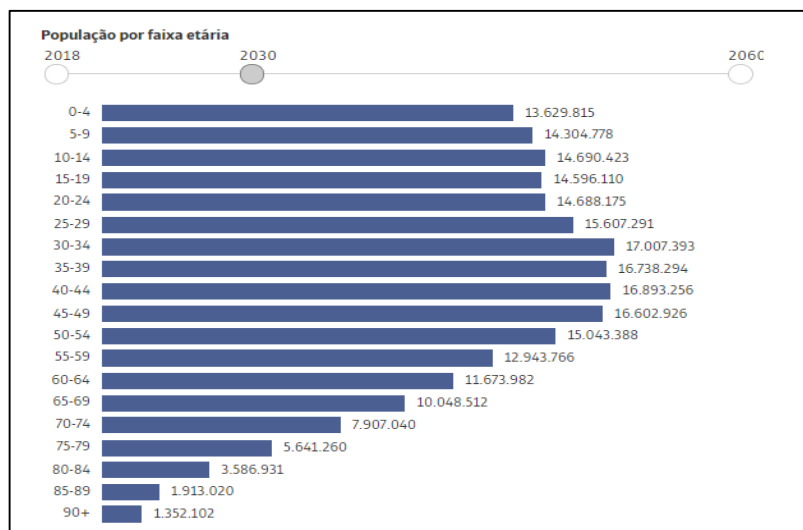
Sendo x o 13º ano subsequente ao último ano representado nas pesquisas, ele terá o valor de 24 ao ser aplicado na exponencial gerada. A estimativa para o ano de 2030 é encontrada através da expressão:

$$y = 10,683 \cdot e^{-0,036 \cdot 24}$$

Por resultado temos $y = 4,50133$, o que confirma a hipótese de que em 2030 a taxa de analfabetismo será igual ou inferior a 4,5% da população.

A estimativa da população, com 15 anos ou mais, no ano em questão foi encontrada através do gráfico do IBGE (2018) a seguir:

Figura 3 - População por faixa etária em 2030



Fonte: Registros do Grupo 1

Nota-se que em 2030 terá aproximadamente 224.868.462 habitantes no Brasil, entretanto serão considerados somente os 182.243.446 habitantes com a faixa etária de 15 anos ou mais segundo dados do IBGE (2018). Sendo assim, em 2030 poderá haver aproximadamente 8.200.955 pessoas com 15 anos ou mais analfabetas no Brasil, dependendo da implementação ou da falta de políticas públicas que combatam tal problema.

Mesmo com as políticas públicas de combate ao analfabetismo no Brasil provenientes de governos anteriores, como o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), atualmente apresentam-se inúmeras incertezas sobre a continuação deste programa, tendo em vista as divergências políticas do atual governo, com políticas provenientes dos governos Lula e Dilma, e com o legado do Patrono da Educação Brasileira, o educador Paulo Freire.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), que cuja inspiração foi proveniente da história do educador Paulo Freire, é uma das modalidades educacionais que contribui para o combate ao analfabetismo no Brasil, porém, conforme divulgado pelo Instituto Geledés (2019), no dia 2 de janeiro (2019), foi dissolvida a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI). De acordo com a Sonia Feitosa, professora doutora em educação pela Universidade de São Paulo (USP) e diretora do Instituto Paulo Freire, em entrevista ao Geledés (2019), “[...] com a extinção da SECADI, que era a secretaria em que a

EJA estava abrigada, foram criadas a SEMESP e a Secretaria de Alfabetização”. Assim, de acordo com a professora, percebe-se que não houve uma realocação da EJA, ou seja, “[...] A EJA não tem lugar dentro do MEC”. A professora relata que “O PBA ainda está sendo ofertado, mas com uma redução absurda”. De acordo com dados do MEC: “O atendimento no PBA vem diminuindo nos últimos anos. Em 2013/2014 foram atendidos 1.113.450 alfabetizandos; em 2014/2015 caiu para 718.961 alfabetizandos, e em 2015/2016 despencou para 167 mil alfabetizandos” (BRASIL, 2016), atualmente, de acordo com a professora Sonia Feitosa, hoje o programa atende “[...] apenas 250 (mil). Ou seja, menos de um quarto do que se atendia” (GELEDÉS, 2019).

Assim, pela constante redução de oferta no PBA observada de 2014 a 2019, estima-se que caso novas políticas públicas não sejam implementadas no país, provavelmente a taxa de analfabetismo tenda a ser maior do que o estimado pelo Grupo 1 em 2030.

MODELO MATEMÁTICO SOBRE TENDÊNCIAS DE MATRÍCULAS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Motivados pela crescente percepção midiática do aumento do número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância, com maior ênfase na esfera particular de ensino, os alunos do segundo grupo (Grupo 2) procuraram verificar o quadro que circunda a variação temporal do número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância ofertados por instituições de ensino superior públicas e particulares, estabelecendo comparativos entre os dados totalizantes das instituições destas duas categorias administrativas gerais, isto é, públicas e particulares.

Inicialmente, por hipótese, os estudantes do Grupo 2 acreditavam que a tendência era o número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância em instituições de ensino superior particulares crescerem a cada ano, ao passo que o inverso ocorreria em instituições de ensino superior públicas.

Deste modo, o Grupo 2 apresentou dados a respeito da quantidade de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância em instituições de ensino pública e particular, tomando como base a segunda edição do Censo da Educação Superior 2015, elaborado em 2018 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

As Figuras 4 e 5, apresentadas a seguir, foram elaboradas pelos estudantes, os dados para confecção das mesmas foram extraídos do documento anteriormente citado. Em ambas as figuras encontram-se o número total anual de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância, entre 2006 e 2015. Singularmente, na Figura 4, consta o número total em

instituições de ensino superior (IES) particulares. Já na Figura 5, encontra-se o total de matrículas em IES públicas.

Figura 4- Número de matrículas em IES particulares - modalidade EAD

Ano	Total de matrículas – IES Particulares
2006	165145
2007	275557
2008	448973
2009	665429
2010	748577
2011	815003
2012	932226
2013	999019
2014	1202469
2015	1265359

Fonte: Registros do Grupo 2

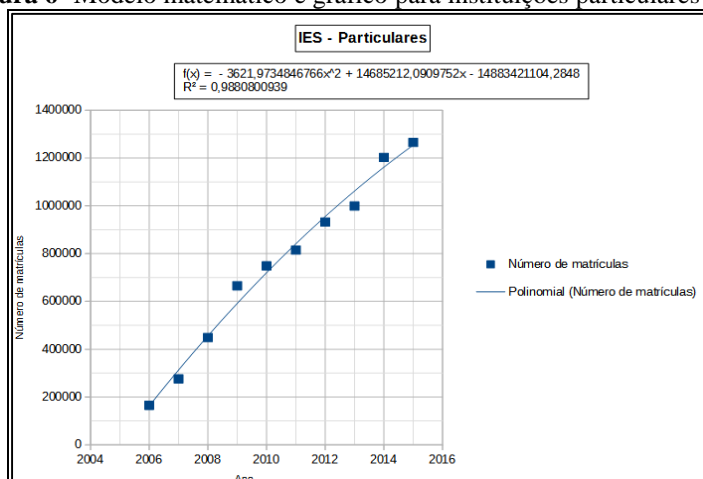
Figura 5 - Número de matrículas em IES públicas - modalidade EAD

Ano	Total de matrículas – IES Públicas
2006	42061
2007	94209
2008	278988
2009	172696
2010	181602
2011	177924
2012	181624
2013	154553
2014	139373
2015	128393

Fonte: Registros do Grupo 2.

Com o auxílio do *software* Libre Office Calc e utilizando os dados apresentados nas duas figuras anteriores, os estudantes criaram dois modelos matemáticos para estimação do número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância. O seguinte modelo matemático é referente as IES particulares:

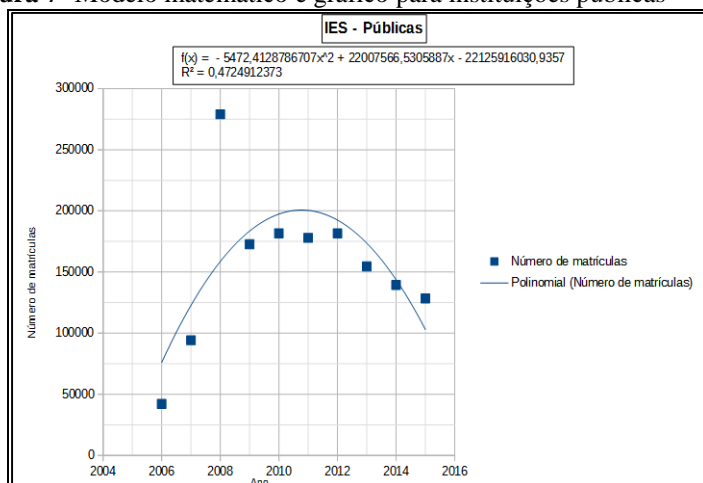
Figura 6- Modelo matemático e gráfico para instituições particulares



Fonte: Registros do Grupo 2.

Para as IES públicas o modelo matemático é apresentado a seguir:

Figura 7- Modelo matemático e gráfico para instituições públicas



Fonte: Registros do Grupo 2

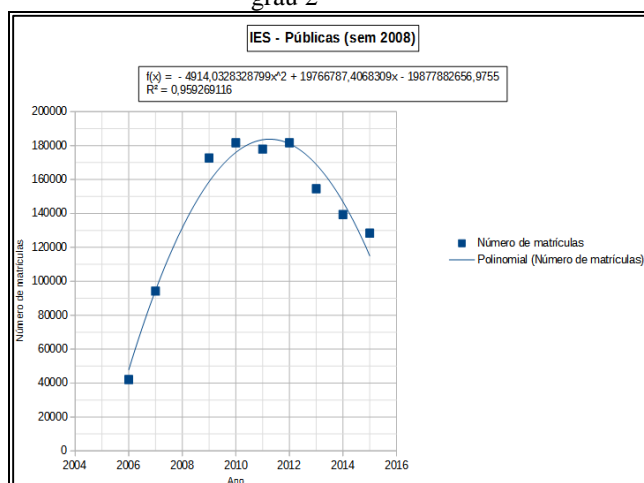
Diante do gráfico anterior os estudantes observaram que, de fato, havia um “ponto fora da curva”, este ponto era referente ao ano de 2008, revelando uma anormalidade no número de matrículas quando confrontado com os dados de outros anos. Em busca de uma explicação de tal discrepância, os estudantes encontraram no sítio do Ministério da Educação a seguinte notícia, que pode justificar este fato:

O censo (de 2008) também mostra evolução nas matrículas da educação a distância. Elas aumentaram 96,9% com relação a 2007 e, em 2008, passaram a representar 14,3% do total de estudantes na graduação. De acordo com o presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), Reynaldo Fernandes, a educação a distância agregou outros públicos — pessoas mais velhas ou que ingressaram na segunda graduação. Outra explicação é a de que as matrículas em educação a distância eram praticamente zero em 2002 e 2003. Para Maria Paula Dallari Bucci, secretária de educação superior do Ministério da Educação, a mudança das regras da educação a distância em 2007 é outro fator de incentivo. De acordo com

a nova legislação, a instituição que oferecer cursos a distância deve ter polos presenciais autorizados pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2009).

Devido a isto, os estudantes decidiram criar outro modelo matemático tal que fosse omitido o dado referente ao ano de 2008, deste modo, melhorando o coeficiente de correlação de Pearson (R^2), visto que anteriormente o R^2 era aproximadamente igual a 0,47249:

Figura 8- Modelo matemático e gráfico para instituições públicas, sem dados do ano de 2008, equação de grau 2



Fonte: Registros do Grupo 2.

Os modelos matemáticos, apresentados anteriormente, são expressos matematicamente por funções polinomiais. Para o modelo que se refere as IES particulares temos uma função polinomial da forma:

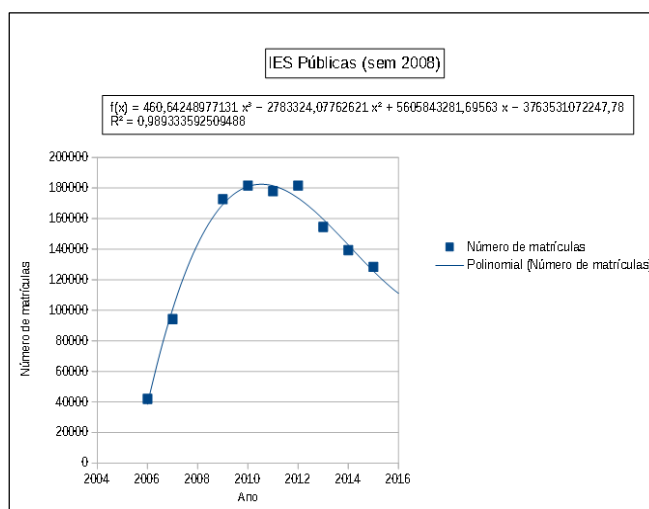
$$f(x) = -3621,9734846766 \cdot x^2 + 14685212,0909752 \cdot x - 14883421104,2848$$

Similarmente, para o modelo matemático relacionado as IES públicas, a partir do gráfico da Figura 8, temos a seguinte função polinomial:

$$f(x) = -4914,0328328799 \cdot x^2 + 19766787,4068309 \cdot x - 19877882656,9755$$

Assim sendo, para encontrar as estimativas do número de matrículas em 2025, basta substituir $x = 2025$ nas funções polinomiais acima. Deste modo, os estudantes do Grupo 2 fizeram este procedimento, porém, em relação ao modelo das IES públicas chegaram a um resultado negativo, obviamente não satisfatórios para uma estimativa real, então, em meio às discussões realizadas com o professor sobre o problema, os estudantes buscaram um outro modelo que contornasse este problema, chegando-se assim ao modelo matemático dado por uma equação polinomial de grau 3, apresentado na Figura 9.

Figura 9- Modelo matemático e gráfico para instituições públicas, sem dados do ano de 2008



Fonte: Registros do Grupo 2

A partir do gráfico da Figura 9, os estudantes obtiveram a seguinte função polinomial:

$$f(x) = 460,64248977131 \cdot x^3 - 2783324,07762621 \cdot x^2 + 5605843281,69563 \cdot x - 3763531072247,78$$

Logo, por meio do modelo matemático obtido, os estudantes do Grupo 2 estabeleceram uma estimativa do número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância no ano de 2025, obtendo os resultados: 1.778.359 matrículas em instituições de ensino superior particulares e 549.347 matrículas em instituições de ensino superior públicas. Deste modo, os resultados obtidos certificam as hipóteses iniciais levantadas pelas estudantes. Destacando-se que entre os motivos que levariam a uma queda considerável do número de matrículas em IES públicas, os estudantes consideraram como, possível, principal fator a escassez de recursos financeiros que viabilizem ações de criação e divulgação de novos cursos ou mesmo de manutenção dos já existentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de ambos os trabalhos decorreu em um ambiente de aprendizagem permeado por discussões entre os participantes das aulas (alunos e professor) almejando fomentar o conhecimento dos alunos sobre os temas de interesse, além de mostrar como seriam os procedimentos adotados em determinados problemas que teriam como perspectiva para discussão e análise a Modelagem Matemática, promovendo um olhar crítico e matemático sob os problemas.

No decorrer da disciplina foram utilizadas ferramentas de *softwares* que favoreceram a manipulação gráfica e a criação de gráficos (regressão) por meio da utilização de tabelas,

permitindo assim fazer estimativas futuras aos problemas escolhidos e analisados pelos estudantes.

As escolhas dos temas e problemas foram de responsabilidade dos integrantes do grupo, sendo os processos de Modelagem e discussões sobre os modelos mediados pelo professor da disciplina. Dentre os três modelos desenvolvidos em sala de aula, foram escolhidos dois para serem descritos neste relato devido aos temas educacionais relevantes apresentados.

Um dos temas discutidos por um dos grupos (Grupo 1) foi o analfabetismo no Brasil. No decorrer desse trabalho, foram realizadas discussões sobre o problema do analfabetismo no Brasil, programas de combate ao analfabetismo e a análise de políticas públicas nacionais que atualmente poderiam contribuir para o decréscimo das taxas de analfabetismo. Tendo como base a Modelagem Matemática sob uma perspectiva sociocrítica, e, em meio às discussões realizadas por estudantes e professor, foi criado um modelo a partir de informações obtidas no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2007 a 2017, tendo como tarefa investigativa uma estimativa para a taxa de analfabetismo no Brasil no ano de 2030, o que foi estimado em aproximadamente 4,5% da população no ano base e que representará cerca de oito milhões de habitantes.

Conforme descrito anteriormente, entende-se que pelas últimas reduções de oferta do Programa Brasil Alfabetizado, de 2014 a 2019, e, caso não se tenha um fortalecimento das políticas públicas de combate ao analfabetismo no Brasil, pode-se ter um número maior do que 8,2 milhões de pessoas com 15 anos ou mais analfabetas no Brasil, estimativa realizada pelo grupo.

Sobre o trabalho realizado pelo Grupo 2, por meio dos modelos matemáticos criados, os estudantes puderam realizar estimativas buscando determinar o número total de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância para o ano de 2025, sejam em cursos ofertados por instituições de ensino superior públicas ou particulares. Deste modo, quantitativamente, os estudantes concluíram que a tendência é que, a longo prazo, a quantidade das matrículas nos referidos cursos tenha uma queda em instituições públicas, assim, por meio do modelo matemático obtido os estudantes chegaram ao número de 549.347 matrículas em 2025. No entanto, como foi suposto por hipótese pelos estudantes, um quadro oposto ao anterior deve ocorrer ao analisar as instituições de ensino superior particulares, isto é, o número de matrículas em cursos de graduação na modalidade a distância em instituições desta categoria administrativa deve elevar-se até 2025, mais precisamente o número exato, de matrículas, obtido pelos estudantes foi 1.778.359.

Além disso, apesar do modo estritamente hipotético como foi feito, é importante destacar a análise crítica exposta pelos estudantes em relação a provável causa da queda no número de matrículas em instituições públicas, levantando hipóteses que tangenciem temas majoritariamente da política econômica brasileira.

Compreende-se que os dois temas abordados são temas abrangentes e que podem demandar uma análise mais profunda, principalmente a respeito das atuais políticas nacionais, sejam de combate ao analfabetismo ou da oferta de cursos a distância. Contudo, entende-se que foram experiências profícuas e que demandaram discussões relevantes entre alunos e professor sobre temas substanciais do cenário educacional atual, promovendo metodologias de aprendizagem distintas de aulas unicamente expositivas e permitindo aos alunos a criarem e validarem seus modelos baseados em suas conjecturas e discussões.

Tendo como perspectiva fomentar outras discussões a respeito dos temas tratados neste relato, deixa-se como sugestões a trabalhos futuros, que os pesquisadores aprofundem-se criticamente no estudo qualitativo dos temas abordados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. de L. Relação Entre Matemática e Realidade Em Algumas Perspectivas De Modelagem Matemática Na Educação Matemática. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (org.) **Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira**: pesquisas e práticas educacionais. Recife, PE: SBEM, 2007.

ARAÚJO, J. de L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, p.55-68, jul. 2009.

BARBOSA, J. C. A Prática Dos Alunos No Ambiente De Modelagem Matemática: O esboço de um *framework*. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (org.) **Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira**: pesquisas e práticas educacionais. Recife, PE: SBEM, 2007.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, n. 4, São Paulo, 2004. p. 73-80.

BIEMBENGUT, M. S. e HEIN, N. **Modelagem Matemática No Ensino**. 5ª ed. São Paulo, S.P: Contexto, 2009.

BRASIL. **Censo da Educação Superior 2015. 2. ed.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo mostra que ingresso de alunos cresceu 8,5% em 2008**. Desenvolvido por Ionice Lorenzoni, 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/14698-censo-aponta-crescimento-no-ingresso-de-alunos-em-2008>>. Acesso em set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Nota Oficial:** Brasil Alfabetizado está sendo executado e atende 167 mil jovens. 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/33381-notas-oficiais/38821-programa-brasil-alfabetizado-esta-sendo-executado-e-atende-167-mil-jovens>>. Acesso em jul. 2019.

DINIZ, G. M.; MACHADO, D. Q.; MOURA, H. J. Políticas públicas de combate ao analfabetismo no Brasil: uma investigação sobre a atuação do Programa Brasil Alfabetizado em municípios do Ceará. In: **Rev. Adm. Pública**. V.48. no.3 Rio de Janeiro. Mai/Jun 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122014000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em jul. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Cada vez mais velha, população brasileira chega a 208 milhões.** Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/07/com-populacao-cada-vez-mais-velha-brasil-atinge-208-milhoes-de-pessoas.shtml>>. Acesso em out. 2018.

GELEDÉS INSTITUTO DA MULHER NEGRA. A EJA não tem lugar no MEC atualmente, afirma Sonia Couto. In: **Educação**. 26 de abr. 2019. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/a-eja-nao-tem-lugar-no-mec-atualmente-afirma-sonia-couto/>> Acesso em jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por sexo- Brasil-2007/2015. In: **Brasil em Síntese**. 2018. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/educacao/taxa-de-analfabetismo-das-pessoas-de-15-anos-ou-mais.html>>. Acesso em out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Analfabetismo cai em 2017, mas segue acima da meta para 2015.** Editoria estatísticas Sociais. 18 mai. 2018. Desenvolvido por: João Neto. Arte: Helga Szpiz e Marcelo Barroso. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21255-analfabetismo-cai-em-2017-mas-segue-acima-da-meta-para-2015>>. Acesso em out. 2018.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

PONTE, J.P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), n. 14, p. 66-91, 2000.