



## **EVASÃO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA**

Ivan Kuelkamp Silveira  
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO  
ivansilveira03@outlook.com

Elaine Borges de Oliveira  
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO  
elaioli130@gmail.com

Vanessa Medeiros  
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO  
vanemedeyros@gmail.com

**Resumo:** O presente relato tem como objetivo falar sobre uma atividade de Modelagem Matemática executada no decorrer de uma disciplina do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Centro-Oeste. A atividade teve como tema a evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro durante a pandemia da Covid-19, onde o foco estava na análise sobre qual foi a diferença das taxas de evasão escolar, e para isso comparamos uma previsão feita baseando-se em dados de anos anteriores, com a taxa que ocorreu no ano de 2020. Para estruturar a atividade, seguimos as etapas de Modelagem Matemática propostas por Burak. Por fim, foi possível constatar que a pandemia da Covid-19 impactou na taxa da evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro, tendo em vista que a diferença entre a previsão e a taxa que realmente ocorreu foi muito grande.

**Palavras-chave:** Covid-19; Educação Matemática; Evasão Escolar; Modelagem Matemática.

### **INTRODUÇÃO**

A pandemia da Covid-19 trouxe consigo inúmeros problemas e desafios a serem enfrentados, fazendo com que fosse necessário que todos se adaptassem rapidamente e, em específico na área da educação brasileira, optou-se por ter aulas no formato remoto, onde tiveram diversas formas ofertadas, sendo algumas delas: por meio de videoconferências, vídeos gravados, materiais impressos, e até mesmo alguns estados transmitiam aulas pela

televisão. Mesmo com esses meios ofertados, não foi possível atingir a todos os alunos de forma satisfatória.

Embora possa haver outros motivos para alguns alunos não estudarem, sabemos que os estudantes devem ter acesso à educação, mesmo estando em um período atípico como o da pandemia, pois se o mesmo for negado a eles, tem-se um claro descumprimento no que está posto no art. 2º da Lei de Diretrizes e Bases (LDB)

a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996, p. 1).

Desse modo, vemos que a evasão escolar, ainda mais nesse período pandêmico, é um tema que deve ser abordado e estudado para que se possa ter conhecimento do real acesso à educação dos estudantes brasileiros. Com isso, o nosso relato tem como intuito mostrar como o período da pandemia influenciou na evasão escolar por meio de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática em que analisamos as taxas de evasão escolar dos anos anteriores ao período da pandemia. Para obter uma análise mais precisa e focalizada, optamos por fazer um estudo somente dos dados do Ensino Fundamental.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A atividade relatada ocorreu em uma disciplina de Modelagem Matemática na Educação Matemática I, devido a isso, a atividade necessitava utilizar-se da Modelagem Matemática. No entanto, ainda se faz necessário nos questionarmos o motivo pelo qual a Modelagem é um caminho a ser utilizado para ensinar matemática. Refletindo acerca disso, concordamos que

a visão de que tipo de “homem” que se pretende formar para enfrentar os desafios do século XXI é uma questão que tem a ver com a forma de se ensinar e com o que se quer com essa a forma de se ensinar. Esta questão provoca e invoca algumas respostas: desejamos um cidadão que desenvolva a autonomia, que seja: crítico, capaz de trabalhar em grupo, capaz de tomar decisões diante das situações do cotidiano, da sua vida familiar, da sua vida profissional, ou de sua condição de cidadão. Essas respostas podem ser alcançadas com a adoção de uma metodologia que leve em consideração uma nova perspectiva que contemple um novo modelo de racionalidade, mais amplo capaz de se alinhar com as mudanças que se impõem (BURAK, 2010, p. 17).

Além disso, Barbosa (2003) traz argumentos do motivo de utilizar a Modelagem, sendo eles: “motivação, facilitação da aprendizagem, preparação para utilizar a matemática

em diferentes áreas, desenvolvimento de habilidades gerais de exploração e compreensão do papel sociocultural da matemática” (BARBOSA, 2003, p. 2).

Para desenvolver essa atividade de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, utilizamos a concepção de Burak sobre o que viria a ser a Modelagem Matemática, onde ela é entendida como um “conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões” (BURAK, 1992 apud KLUBER; BURAK, 2008). Aderimos a essa visão pois é a que mais se assemelha a nossa compreensão do que vem a ser Modelagem Matemática. Ainda amparados em Kluber e Burak (2008) seguimos as etapas propostas por Burak, sendo elas: escolha do tema; pesquisa exploratória; levantamento de problemas; resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo no contexto do tema; análise crítica das soluções. No entanto, cabe ressaltar que essas etapas não são rígidas como as propostas na perspectiva da Modelagem na Matemática Aplicada, pois o *fazer* matemática do matemático aplicado é algo que exige maior rigorosidade e demonstrações mais complexas, por conta que o fim que se deseja na perspectiva aplicada é a obtenção de um modelo para a finalidade de resolver uma problemática real, enquanto na perspectiva da Educação Matemática temos como foco principal o aprendizado.

Por fim, advogamos que não é necessário a construção de um modelo matemático para se estar fazendo Modelagem Matemática, no entanto isso não exclui a possibilidade de fazê-lo, tendo em vista que por meio desse modelo obtido podemos fazer previsões e tomar decisões a respeito da problemática abordada, logo esse modelo não é algo somente com um sentido puramente matemático, mas sim algo contextualizado no mundo real e que nos permite ter criticidade para discorrer sobre o que está sendo questionado.

## **DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento dessa atividade foi proposto a nós em uma disciplina do nosso curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), sendo essa disciplina nomeada de Modelagem Matemática na Educação Matemática I, sendo ministrada pela docente Me. Emanuelli Pereira e ofertada no 4º semestre do curso. Nela foi proposto o desenvolvimento dessa atividade, onde ficamos livres para a escolha do tema, do referencial teórico a ser utilizado e da estruturação da atividade e do relato, fazendo com que tivéssemos papel ativo na construção da atividade, enquanto a professora nos auxiliava nas

dúvidas que surgiam no decorrer dela, assumindo um papel de mediadora e fazendo com que o decorrer desse processo ocorresse de forma ativa e crítica, fugindo da forma tradicional, onde o professor é tido como o detentor do conhecimento e os alunos vistos como passíveis no processo de ensino e aprendizagem.

Como citado no decorrer da introdução, escolhemos discutir a respeito da evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro. Essa escolha surgiu devido ser um tema muito discutido atualmente, em razão dos impactos causados pela pandemia da Covid-19 e até mesmo por notarmos a evasão escolar em todos os níveis de ensino, no entanto optamos somente por analisar o Ensino Fundamental.

Na etapa da pesquisa exploratória, conseguimos no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) os dados da evasão escolar no Ensino Fundamental dos anos de 2007 a 2018 após isso organizamos os dados conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** – Evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro

<b>Ano</b>	<b>Taxa de evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro</b>
2007	5%
2008	4,1%
2009	3,9 %
2010	3,6%
2011	3,3%
2012	3,2%
2013	3%
2014	3,1%
2015	2,7%
2016	2,5%
2017	2,5%
2018	2,6%

Fonte: Adaptado de INEP (2020).

Além destes dados, no site *Projeto Colabora*<sup>1</sup> é exposto um dado retirado da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), onde a taxa de evasão escolar do Ensino Fundamental do ano de 2020 foi de 4,6%.

Na etapa do levantamento dos problemas, tivemos uma pergunta central: *qual seria a taxa de evasão caso não houvesse esse período atípico da pandemia, e qual seria a diferença entre uma previsão feita, baseada nos dados coletados, e a taxa que realmente ocorreu?* Para que fosse possível respondê-la, a dividimos em mais partes, formando as seguintes perguntas:

- a) Qual função modela os dados encontrados do ano de 2007 a 2018?
- b) Seguindo essa função obtida, qual a porcentagem prevista para o ano de 2020?
- c) Qual foi a diferença entre a taxa prevista e a taxa que ocorreu?

Partindo das questões levantadas, fomos para a resolução delas. Para encontrar uma função que modelasse os dados encontrados - no caso os da Tabela 1 - optamos primeiro por apresentá-los em uma nova forma, pois como nosso intuito é usar uma função para representá-los o uso do número do ano gerará funções maiores, e conseqüentemente, mais difíceis de manipular, por conta disso construímos a Tabela 2.

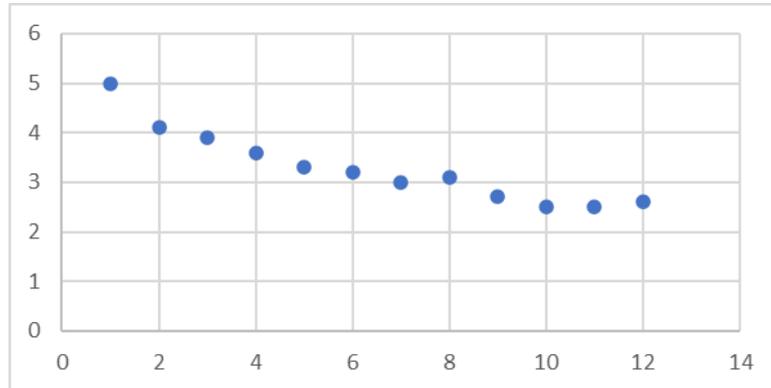
**Tabela 2** – Evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro

Ano	n	Taxa de evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro
2007	1	5%
2008	2	4,1%
2009	3	3,9 %
2010	4	3,6%
2011	5	3,3%
2012	6	3,2%
2013	7	3%
2014	8	3,1%
2015	9	2,7%
2016	10	2,5%
2017	11	2,5%
2018	12	2,6%

<sup>1</sup> <https://projetcocolabora.com.br/ods4/pandemia-de-abandono-e-evasao-escolar/?amp=1>

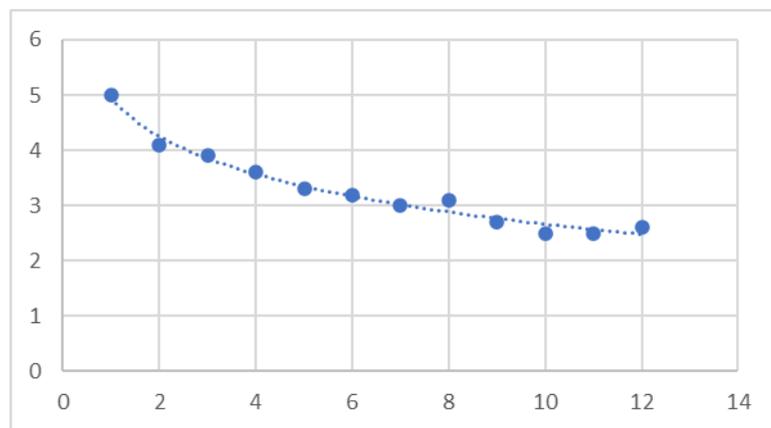
Fonte: Adaptado de INEP (2020).

Após isso, construímos um gráfico utilizando o software Excel, mas nesse primeiro momento apenas plotamos os pontos.



**Figura 1** – Evasão escolar no Ensino Fundamental de 2007 a 2018  
Fonte: os autores (2022).

Analisando o gráfico que foi formado, buscamos traçar uma linha de tendência, de forma que encontrássemos a que melhor se encaixasse nesse caso. Vimos que esses pontos não aparentam formar função exponencial, função linear e nem função potência. Desse modo, constatamos que esse conjunto de pontos se adaptava melhor com uma função polinomial ou função logarítmica. No entanto, analisando criticamente esses dados, notamos uma tendência de queda nas taxas, e mesmo que as funções polinomiais apresentassem um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) alto, coeficiente esse que mostra o quanto os dados estão próximos da linha de tendência, os polinômios não seguiriam essa tendência de queda. Já por meio da função logarítmica, embora tenha dado um  $R^2$  um pouco inferior, a função irá seguir a tendência desses dados, e por meio dela conseguimos responder os nossos questionamentos. Devido a isso, construímos outro gráfico, sendo esse exibido na Figura 2.



**Figura 2** - Obtenção da função  
Fonte: os autores (2022).

Com isso obtemos a função logarítmica  $f(x) = -0,987\ln(x)+4,9352$  com o  $R^2$  igual a 0,9791, sendo este um valor razoavelmente bom, tendo em vista que quanto mais próximo de 1, melhor é a aproximação. Com esse modelo foi possível prever uma taxa para 2020, onde calculando  $f(14)$  chegamos a uma taxa de aproximadamente 2,33%. Comparando com a taxa encontrada em nossa pesquisa (4,6%), notamos uma diferença de 2,27%. Fazendo a comparação de outra forma destas taxas, também foi possível notar que a taxa que realmente ocorreu é, aproximadamente, 97,424% maior do que o esperado pelo modelo.

Por fim, fizemos a análise das respostas obtidas para as questões levantadas e vimos que houve um aumento significativo no período da pandemia, sendo este quase o dobro da taxa obtida por meio do modelo. Esse aumento deve-se, em grande parte, devido à falta de acessibilidade dos alunos em relação as tecnologias, pois as mesmas foram essenciais para que fosse possível que ocorresse as aulas.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio desta atividade relatada, foi possível constatar de que forma a pandemia da Covid-19 impactou na taxa da evasão escolar no Ensino Fundamental brasileiro. Notamos também que a Modelagem Matemática é um caminho que pode ser muito bem utilizado em sala de aula, tendo em vista que ao desenvolvermos essa atividade tivemos total autonomia em nossas escolhas e fomos ativos no decorrer de todo o processo.

Além disso, voltando-se para o contexto em que fizemos essa atividade, ou seja, no decorrer de uma disciplina de Modelagem Matemática na Educação Matemática I, foi possível atrelarmos a teoria aprendida ao longo dela com a prática, fazendo assim enriquecer nosso processo de aprendizagem.

Por fim, após concluirmos essa atividade surgiu a ideia de trabalhar com um outro tema interessante que se relaciona a evasão escolar, que seria sobre a acessibilidade dos alunos em relação as tecnologias no período pandêmico, tema esse que também foi pontuado por nós como o principal motivo do aumento da evasão. Embora não o desenvolvemos, acreditamos ser válido realizar uma análise sobre esse tema, tendo em vista que se relaciona diretamente com o tema da evasão escolar e poderia enriquecer mais ainda essa atividade.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática na sala de aula. **Perspectiva**, v. 27, n. 98, p. 65-74, 2003.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Modelagem na Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Taxas de Transição**. 21 out 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/taxas-de-transicao> Acesso em: 29 mar 2022.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 10, n. 1, 2008.

LENCASTRE, Carla. **‘Pandemia’ de abandono e evasão escolar**. 1 abr 2021. Disponível em: <https://projetocolabora.com.br/ods4/pandemia-de-abandono-e-evasao-escolar/?amp=1> Acesso em: 29 mar 2022.