

## MODELAGEM MATEMÁTICA A PARTIR DAS MÉDIAS ANUAIS EM MATEMÁTICA DE 2020 E 2021 DE UM GRUPO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

João Pedro Terto Melo Saturnino<sup>1</sup>  
Clarisse da Mota Silva<sup>2</sup>  
Júlia Damasceno Santos Pimentel<sup>3</sup>  
Tiago Vinícius Tavares da Silva<sup>4</sup>  
Jonas Santana Gomes da Silva<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

Durante os anos de 2020 até os tempos atuais (2022) verifica-se a presença de um fator de extrema relevância para análises sociais, a pandemia do coronavírus, que segundo Savian (2020) para o atual contexto o termo mais adequado que se aplica ao tentar caracterizá-lo é crise, dentre os campos afetados pode-se pôr em evidência a educação, afetada pelo fechamento das unidades escolares. Portanto, percebe-se a necessidade de intervenção para possibilitar a recuperação dos danos causados, deste modo surge a modelagem matemática como alternativa para a educação matemática, qual segundo Bassanezi (1994) muito tem se discutido sobre sua inclusão no currículo, porém para debater este tema deve-se primeiro compreender a modelagem matemática.

Para Biembengut (2014, p.4) um modelo é a “razão humana ao buscar compreender e expressar uma sensação, provocada por imagem, som, ou manifestação qualquer, procura relacioná-la com algo conhecido, efetuando deduções, formando na mente, uma imagem, uma representação”, sendo assim a modelagem matemática trata-se do processo de abstração de uma situação para os meio matemáticos através de símbolos, surgindo em 1960 no Brasil por matemáticos brasileiros e tendo sido popularizada por autores como Bassanezi (2014), Biembengut (2014), Barbosa (2001), Burak (1992) e D’Ambrosio (2016). A utilização da modelagem pode ser dada por cinco principais argumentos listados por Barbosa (2004, p.2) sendo eles: “Motivação, facilitação da aprendizagem, preparação para utilizar a matemática em

---

<sup>1</sup> Estudante do 1º Ano do Ensino Médio no Centro Educacional Ethos - ETHOS, [estudosdoethos@gmail.com](mailto:estudosdoethos@gmail.com)

<sup>2</sup> Estudante do 1º Ano do Ensino Médio no Centro Educacional Ethos - ETHOS, [Licinhamp2010@gmail.com](mailto:Licinhamp2010@gmail.com)

<sup>3</sup> Estudante do 1º Ano do Ensino Médio no Centro Educacional Ethos - ETHOS, [juhdamasceno63@gmail.com](mailto:juhdamasceno63@gmail.com)

<sup>4</sup> Estudante do 3º Ano do Ensino Médio no Centro Educacional Ethos - ETHOS, [tiagovinicius445@gmail.com](mailto:tiagovinicius445@gmail.com)

<sup>5</sup> Professor orientador: Cursando mestrado de Matemática pela UFRPE, [jonasgs11@hotmail.com](mailto:jonasgs11@hotmail.com)

diferentes áreas, desenvolvimento de habilidades gerais de exploração e compreensão do papel sociocultural da matemática”. Tendo isso em mente, torna-se perceptível a utilidade dela para o ensino, por se tratar de temas práticos e reais, gera mais interesse e interação dos alunos, além de desenvolver técnicas relacionadas à interpretação e permitir compreender melhor situações reais por meio da matemática que é a proposta deste artigo ao analisar as médias anuais na disciplina de matemática.

## **METODOLOGIA**

A abordagem com a qual este trabalho foi realizado pode ser classificado quanto o procedimento de coleta de dados como quantitativa e qualitativa conforme o agrupamento de Santos (1999). Quantitativa por utilizar majoritariamente instrumentos estatísticos tanto na coleta quanto na utilização de dados (Raupp, F. M. Beuren, I. M., 2006). Qualitativa por auxiliar na mudança de um determinado grupo além de proporcionar maior compreensão das particularidades das ações do mesmo (RICHARDSON, 1999). No que diz respeito ao fundamento bibliográfico foram realizadas pesquisas nos bancos de dados digitais (RHMP, Scielo, Dialnet, ufu,) considerando os seguintes descritores: modelagem matemática, educação matemática e etnomodelagem.

O meio de interpretação desses dados se dá pelas três etapas da modelagem matemática propostas por Biembengut (2014), sendo elas: perceber o problema e se familiarizar com o assunto; montar o modelo e resolver ou constatar a situação por meio dele; interpretar a solução matemática e validá-la através de sua aplicação à realidade.

A partir desta base foi realizada a coleta de dados sobre o rendimento de um mesmo grupo de alunos pertencentes ao Centro Educacional Ethos – ETHOS, localizado em Vitória de Santo Antão - PE, ao longo dos anos de 2020 e 2021 e as respostas quanto ao tempo de concentração nas aulas durante o período da pandemia, objetivando constatar a possível queda das médias anuais diante do contexto da pandemia; tal análise foi realizada por meio da modelagem matemática visando possibilitar a maior compreensão da situação dos alunos e deste modo fornecendo embasamento para a criação de estratégias para esta possível queda das notas.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Situação da educação no contexto da pandemia**



A pandemia do coronavírus que teve seus primeiros indícios na China em dezembro de 2019 e foi declarada na data de 11/03/2020 pela OMS (Organização Mundial de Saúde) se prolongou até o atual ano de 2022. Segundo Jonas Valente (2020), após a divulgação e entendimento da doença ocupacional, foi necessário estabelecer medidas para ocorrer a diminuição do contágio, sendo elas o distanciamento social, cuidados com a higiene pessoal e o uso de equipamentos de proteção individual, demonstrando assim que os impactos causados pela pandemia afetaram todos os setores sociais por se relacionarem com os fatores citados.

Para Borges (2000, p.5) “A Sociedade da Informação e do Conhecimento é reconhecida pelo uso intenso da informação, do conhecimento e das tecnologias da informação e da comunicação, na vida do indivíduo e da sociedade, em suas diferentes atividades.”, a partir do conceito apresentado pode-se estabelecer a educação como um pilar fundamental da sociedade, por ser o alicerce formador de mentalidades baseadas no conhecimento e na informação.

Portanto, a educação como pilar da sociedade apresenta-se como uma das maiores preocupações dos governos diante da pandemia, preocupação extremamente válida pois segundo o site G1 (portal de notícias da globo), a evasão escolar aumentou 171% na pandemia, onde 244 mil crianças de 6 à 14 anos estavam fora da escola no segundo período de 2021, conseqüentemente toda a estrutura social acaba por ser abalada.

### **Modelagem matemática**

Para Ubiratan D'Ambrosio (2021) percebem-se aspectos da modelagem em cada etapa da evolução da matemática, o que implica que a modelagem é uma parte inseparável da matemática, o que também pode ser percebido através de famosos modelos criados como as leis físicas de Kepler, a teoria da gravitação de Newton e o cálculo diferencial por Newton e Leibniz. Conseqüentemente, o surgimento da modelagem matemática se dá em conjunto ao surgimento da matemática ocidental, que é a matemática utilizada nos tempos atuais e se insere como objeto de estudo da etnomatemática .

Entretanto, apenas após muito tempo se deu início à utilização dela no ensino no Brasil, como mostrado por Dionísio Burak *et al* (2016, p.17):

Em 1983, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava, FAFIG, hoje Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, iniciou-se a difusão dessa alternativa para o ensino da Matemática por meio de cursos de especialização para professores de Matemática dos três níveis de ensino. A forma de trabalho proposta pela Modelagem Matemática procurava romper com a forma, até então assumida de se ensinar



Matemática, qual seja: ênfase nos algoritmos, na memorização e descontextualização dos conteúdos.

Contudo, mesmo com sua tardia apresentação ao ensino é perceptível que a modelagem possui enorme valor para a construção do pensamento matemático e deste modo faz-se imprescindível o seu estudo e sua utilização na educação matemática.

Ao pôr em evidência esses dois tópicos nota-se que devido aos impactos causados pela pandemia intensificaram a necessidade de uma avaliação do cenário descrito e a modelagem que já vinha sendo debatida tem oportunidade de entrar em pauta por atender aos requisitos da situação, mostrando assim sua importância não só diante desse contexto, mas como forma de atingir um melhor nível educacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta das respostas do tempo médio de concentração dos alunos e da porcentagem de variação das notas de um ano para outro pode-se obter o modelo matemático da situação escolhida para análise. Tal processo se dá por possibilitar compreender como está o desempenho escolar após o contexto da pandemia e assim encontrar a melhor forma de intervenção.

Foram utilizados os dados aproximados dos valores obtidos, tendo como referência, o tempo de concentração dito pelos alunos que tiveram suas médias analisadas. Os tempos respondidos pelos alunos foram em média de 40, 24, 18 e 10 minutos, respectivamente. Além disso, foi calculado o percentual de variação das notas de um ano para outro, notando-se uma queda no desempenho em todos casos de aproximadamente 5%, 13%, 16% e 20%, respectivamente. Isto é, os alunos que afirmaram ter se concentrado 40 minutos do total de 50 minutos da aula, teve uma queda notada de 5%, e assim sucessivamente.

Portanto, o cálculo matemático utilizado para se achar o modelo matemática foi de uma função linear afim, ou seja,  $f(x) = ax + b$ . A decisão da utilização da função acontece pois é possível realizar alinhamentos dos pontos no plano cartesiano. Tais pontos, seriam representados da seguinte forma:

-> O valor presente no eixo das abscissas (o valor de  $x$ ), se refere ao tempo de concentração nas aulas.

-> O valor presente no eixo das ordenadas (o valor de  $f(x)$ ), se refere ao percentual de queda de rendimento, constatado após as análises.



Ao utilizar os seguintes pontos (40, 5); (24, 13); (18, 16); (10, 20), foi possível achar o modelo  $f(x) = -0,5x + 25$ . Analisando o modelo, percebe-se que o valor de  $a=-0,5$ , denota a Taxa de Variação da Função, caracterizando a função como decrescente, pois  $a < 0$ , ou seja, quanto menor o tempo de concentração, maior foi o percentual de queda.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da realização deste trabalho pode-se constatar a iminente queda do desempenho escolar através da modelagem matemática ressaltando assim os dois pontos trabalhados por esse artigo que são: a situação precária da educação na pandemia, verificando a queda do desempenho, e a utilização da modelagem matemática no meio educacional tanto para análises das situações neste âmbito, mas também como metodologia de ensino útil para recuperação da queda do rendimento dos alunos. Demonstrando assim o enorme valor que a matemática possui para a compreensão dos cenários sociais e fortalecendo a crença de que por meio dela possa-se desenvolver métodos para que o estudo, principalmente das áreas matemáticas, seja algo prazeroso e não obrigatório, possibilitando assim a formação de profissionais mais qualificados a contribuir de modo mais significativo para esta ciência.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Modelagem Matemática; Etnomodelagem

## AGRADECIMENTOS

Ficam aqui os agradecimentos aos professores Jonas Santana e Ana Rita de Cássia por prestarem seu auxílio durante todo o desenvolvimento deste artigo ao compartilharem seus conhecimentos de extrema relevância para a conclusão deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

BORGES, Maria Alice Guimarães. A informação e o conhecimento como insumo ao processo de desenvolvimento. Revista Ibero-americana de Ciência da Informação, v. 1, n. 2, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Na sala de aula: a história, a etnomatemática e a modelagem. Revista história da matemática para professores, v. 7, n. 2, p. 112-119, 2021.



BURAK, Dionísio. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. BRANDT, CF, BURAK, D., and KLÜBER, TE, orgs. Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações [online]. 2nd ed. rev. and enl. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 17-40, 2016.

BIEMBENGUT, Maria Salett. Modelagem matemática & resolução de problemas, projetos e etnomatemática: pontos confluentes. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 2, p. 197-219, 2014.

BERTONE, Ana Maria Amarillo; BASSANEZI, Rodney Carlos; JAFELICE, Rosana Sueli da Motta. Modelagem Matemática. 2014.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática: O que é? Por quê? Como. Por que, p. 73-80, 2004.