



Relato de uma extensão em tempos de isolamento social: Criação de um recurso educacional sobre matemática na pandemia de COVID-19

Leila Thomazelli Thieghi¹ , Fabio Luiz Sant'Anna Cuppo² 

Resumo: Durante a pandemia de COVID-19 houve uma urgente necessidade em nível mundial de adaptar-se a atividades remotas, e muitas atividades de extensão universitária foram adaptadas às redes sociais. Neste cenário, surgiu o projeto de extensão “A Matemática na Pandemia de COVID-19” da UNIFESP, no qual uma dupla de professores universitários com formação em Física propôs levar informações e conhecimentos matemáticos às pessoas através do *Facebook*[®], com o objetivo de combater a desinformação e subsidiar a população na compreensão de dados divulgados sobre a pandemia. O objetivo específico foi publicar periodicamente textos autorais explicando tópicos da Matemática de uma forma clara, desde conteúdo do Ensino Médio, até tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para o Ensino Superior, utilizando-se de dados divulgados sobre a pandemia. Também foram publicadas reportagens científicas, artigos de periódicos, vídeos do *YouTube*[®] e, vídeos autorais. Todos os participantes do grupo no *Facebook*[®] puderam participar das discussões, enviando perguntas ou até mesmo sugerindo materiais a serem postados. Este relato de experiência mostra como se deu a criação de um poderoso recurso educacional sobre aplicação da modelagem matemática dos dados divulgados sobre a pandemia de COVID-19 para fins educativos. São apresentados alguns dos tópicos abordados no projeto, a penetração dele na sociedade, a contribuição ao aprendizado dos estudantes de graduação bolsistas de extensão, assim como os desdobramentos que vieram na forma de convites para palestras e entrevista, até resultar na proposta de um recurso educacional de grande utilidade para estudantes e professores dos ensinos Médio e Superior.

Palavras-chave: Recurso Educacional; Ensino de Matemática; Divulgação Científica; Cálculo Diferencial e Integral

Report of an extension project in times of social isolation: Creation of an educational resource on mathematics during the COVID-19 pandemic

Abstract: During the COVID-19 pandemic there was an urgent global need to adapt to remote activities, and university extension programs adapted many of their initiatives to be carried out on social networks. In this context, the extension project “Mathematics in the COVID-19 Pandemic” at UNIFESP emerged, where two university professors with degrees in Physics proposed to bring mathematical knowledge and information to people through *Facebook*. The goal was to combat misinformation and provide support to the public in understanding the data released about the pandemic. The project aimed to periodically publish original texts explaining mathematical topics in a clear manner, ranging from high school content to Differential and Integral Calculus at the university level, using data released about the pandemic. Scientific reports, journal articles, *YouTube* videos, and original video content were also shared. All members of the *Facebook* group could participate in discussions, submit questions, or even suggest materials to be posted. This experience report details how a powerful educational resource was created, focusing on the application of mathematical modeling to the data released about the COVID-19 pandemic for educational purposes. Throughout the text, several of the topics addressed by the project are presented, as well as its societal impact, its contribution to the learning of undergraduate students involved in the extension program, and the project's outcomes, such as invitations for lectures and interviews, culminating in the proposal of a highly useful educational resource for high school and university students and teachers.

Keywords: Educational Resource; Mathematics Education; Scientific Dissemination; Differential and Integral Calculus

*Originais recebidos em
27 de junho de 2023*

*Aceito para publicação em
15 de outubro de 2024*

1

Docente do Departamento de Física do Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Diadema, Brasil.

(autora para correspondência)

leila.thieghi@unifesp.br

2

Grupo de Fluidos Complexos do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), Docente do curso de Engenharia da Computação, Centro Universitário Senac, Santo Amaro, Brasil.

Introdução

No final do ano de 2019 a China passou por uma emergência de saúde com uma nova doença, que pouco depois se espalhou pelo mundo, sendo declarada pandemia pela Organização Mundial de Saúde em 11 de março de 2020 (World Health Organization [WHO], 2020). O mundo teve que se adaptar à nova realidade, que incluía restrições de circulação de pessoas, fechamento de comércios e serviços, além da suspensão de atividades coletivas, em particular aulas, em todos os níveis. Escolas e cursos superiores, públicos e privados, tiveram que adaptar-se ao formato remoto, ainda que na maioria dos casos, sem qualquer experiência prévia. Nesse contexto, a extensão universitária foi fortemente impactada, uma vez que ela é uma das maiores conexões entre universidade e sociedade (Fórum de Pró-Reitores de Extensão Universitária das Instituições Brasileiras de Ensino Superior [FORPROEX], 2012). Atividades extensionistas de diversas áreas do conhecimento migraram suas ações para o formato remoto (Oliveira & Deggau, 2021; Machado et al., 2022; Souza et al., 2022), muitas delas utilizando-se de redes sociais (Carmo et al., 2021; Marin et al., 2021; Corrêa e Ferreira et al., 2022; Resende et al., 2022; Woitowicz et al., 2022; Damasceno et al., 2023), conseguindo assim manter um elo com a sociedade, mesmo que à distância.

A maioria das pessoas estava muito apreensiva, e os meios de comunicação ao redor do mundo noticiavam todo o tempo a respeito do assunto; no Brasil, muitas vezes esses meios faziam uso de gráficos, exponenciais e simulações matemáticas, que eram predominantemente entendidas pelos leigos como previsões deterministas para o futuro. Também é importante dizer que a comunicação por redes sociais estava fervilhando, e muitas pessoas se informavam através de mensagens recebidas em grupos de *WhatsApp*[®], as quais geralmente não continham dados de autores nem referências, inundando as redes sociais de *fake news*, desinformação e rumores (Srivastava et al., 2020; Biancovilli et al., 2021; Velásquez et al., 2021). Somado a tudo isso, o país vivia uma grande polarização política (Kamienski et al., 2021; Brum et al., 2022), que chegou a desfazer amizades e separar familiares, e não tardou para que a pandemia fosse politizada também, sendo mais um fator de discórdia entre as pessoas.

Diante deste cenário, e atendendo à solicitação das Universidades Federais de adaptar a extensão universitária ao formato remoto, abriu-se a possibilidade de levar informações e conhecimentos matemáticos às pessoas através do projeto de extensão “A Matemática na Pandemia de COVID-19” da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) dentro da rede social *Facebook*[®]. A proposta do projeto foi utilizar-se de dados reais de números de casos e de óbitos por COVID-19 e aplicar conceitos de Matemática, principalmente do Ensino Médio e Superior, com o intuito de mostrar que o estudo de funções através do Cálculo Diferencial e Integral é extremamente importante e pode ser simples quando aplicado a um caso de interesse, além de também esclarecer as pessoas para que elas pudessem ter suas próprias opiniões sobre a pandemia.

Este artigo mostra como se deu a criação de um recurso educacional sobre aplicação da modelagem matemática para fins educativos dos dados divulgados sobre a pandemia de COVID-19, resultado de um projeto de extensão via rede social *Facebook*[®]. Ao longo do texto são apresentados alguns dos tópicos abordados no projeto, a penetração dele na sociedade, a contribuição ao aprendizado dos estudantes de graduação bolsistas de extensão, assim como os desdobramentos que vieram na forma de convites para palestras e entrevista, até resultar na proposta de um recurso educacional de grande utilidade para professores e estudantes dos ensinos Médio e Superior.

Metodologia

Os coordenadores do projeto eram físicos da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e do Centro Universitário SENAC, com experiência em docência em Cálculo Diferencial e Integral. Ao longo do projeto

foram incorporados dois estudantes de graduação para serem monitores de extensão, um de licenciatura em Ciências e outro de bacharelado em Engenharia Química da UNIFESP. O projeto foi cadastrado na UNIFESP e planejado para acontecer dentro da rede social *Facebook*[®], escolhida por ser uma rede social amplamente utilizada, que permite postagens em diversos formatos e tamanhos, e por permitir criar um grupo de aprendizado social (Chugh & Ruhi, 2018), no qual o conteúdo postado pudesse ser separado em guias ou unidades. Usuários do *Facebook*[®] podiam se inscrever no grupo do projeto e optar pela visualização das postagens em guias, seguindo uma linha de continuidade do aprendizado, ou visualização simples na ordem cronológica das postagens, com as mais recentes sendo vistas primeiro. Havia ainda a possibilidade de adicionar um ou mais rótulos de tópicos nas publicações, indicando de que se tratava a postagem. A periodicidade das publicações não foi fixada, porém ao menos uma publicação por semana foi realizada. As diferentes fases da pandemia também influenciaram na periodicidade e no tipo das publicações, pois o projeto tentou acompanhar os assuntos mais abordados pelos meios de comunicação. O formato pensado para as publicações autorais foi de sequência de imagens do *PowerPoint*, com textos e gráficos. Posteriormente, com a entrada no projeto dos dois estudantes, bolsistas de graduação, as postagens passaram a ser no formato de vídeos curtos, legendados e narrados, feitos na plataforma *Canva*[®]. As definições de temas e os roteiros foram feitos pelos coordenadores do projeto, enquanto aos estudantes de graduação bolsistas coube o papel de fazer os gráficos, criar textos explicativos curtos e fazer os vídeos.

A intenção foi utilizar conceitos matemáticos, como derivadas, integrais e visualização e interpretação de gráficos e tabelas, para a compreensão dos dados de número de casos e de óbitos por COVID-19 que foram divulgados periodicamente nos noticiários, com objetivo principal de mostrar a utilização de Matemática na prática, como instrumento de entendimento de um caso de saúde. Conceitos de derivadas e integrais foram escolhidos porque, além de proporcionarem ótima análise matemática, são a grande dificuldade nas disciplinas de Cálculo nos anos iniciais dos cursos superiores nas áreas de ciências exatas. Trabalhamos com dados do Brasil e de alguns outros países nos demais continentes, fazendo, sempre que possível, a conexão dos dados estatísticos com as medidas de contenção tomadas (ou não) nos países em questão. Percebeu-se que o material que estava sendo criado poderia ser um bom recurso educacional para professores de Matemática utilizarem como ilustração em suas aulas do Ensino Médio e dos anos iniciais de Ensino Superior. Para os estudantes, seria uma boa oportunidade de ver uma aplicação direta da Matemática de forma clara, porém ainda mantendo o rigor matemático necessário.

Resultados

O projeto de extensão “A Matemática na Pandemia de COVID-19”¹ teve início no *Facebook*[®] no final de abril de 2020, com o planejamento modesto de atingir um público estimado de cinquenta pessoas. Segundo as métricas do próprio *Facebook*[®], o grupo cresceu (Figura 1) muito mais que o esperado, com um público majoritariamente formado por professores de ensino fundamental e médio, de escolas públicas. A maioria dos membros eram mulheres (64%), e entre 25 e 54 anos. O grupo continha pessoas de 16 países, além de pessoas de mais de 100 cidades brasileiras.

Os membros do grupo no *Facebook*[®] podiam comentar e reagir livremente às publicações. Porém, se quisessem fazer suas próprias publicações, essas passavam pela aprovação de um dos coordenadores, para que se verificasse se o conteúdo era referente ao tema do projeto, devidamente referenciado e de uma fonte idônea, e que não trouxesse nenhuma conotação comercial ou política pois, essa última, apesar de sua grande importância, mudaria completamente o foco da discussão.

Na Figura 2 é mostrada a evolução ao longo das semanas do número de publicações, dos comentários feitos, das reações (curtidas), assim como o número de membros ativos – o que o *Facebook*[®] chama de membros ativos são as pessoas que visualizaram, publicaram, comentaram ou reagiram ao conteúdo.

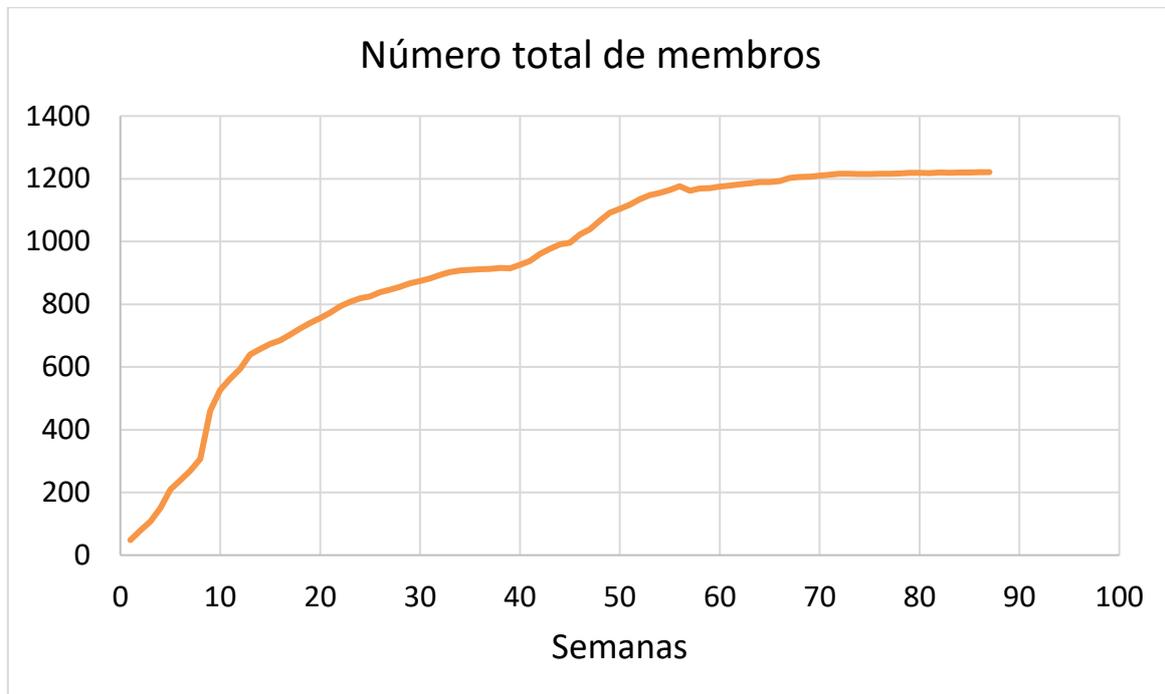


Figura 1. Crescimento do número de membros do grupo no *Facebook*[®] ao longo das semanas.

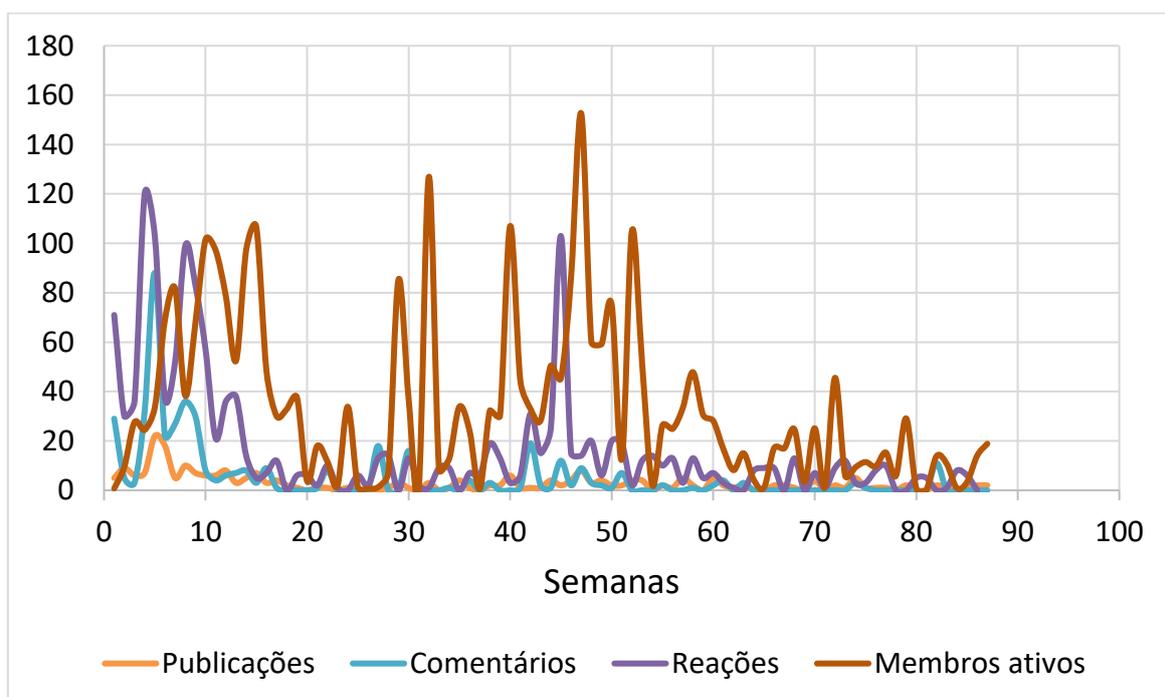


Figura 2. Números de publicações, comentários, reações e membros ativos no grupo do *Facebook*[®] ao longo das semanas.

O grupo de aprendizado no *Facebook*[®] contou com três guias, ou unidades: Guia 1 de apresentação da proposta do projeto e das referências utilizadas, Guia 2 de “como a matemática descreve o mundo” e Guia 3 de como “vamos achatar a curva”. O conteúdo de cada guia está detalhado no Quadro 1, com o nome de cada publicação. Os tópicos mais utilizados para marcar as postagens foram: conteúdo de ensino médio, conteúdo de ensino fundamental, artigos e reportagens, vídeos externos, questões de vestibulares, *sítes* com estatísticas e/ou simulações, e divulgação matemática.

Quadro 1. Títulos das publicações, em formato de texto, de cada uma das três guias do projeto de extensão “A Matemática na pandemia de COVID-19”

Guia 1: Apresentação	Proposta e Apresentação do Grupo
	Referências
Guia 2: Como a Matemática descreve o mundo	Funções Matemáticas descrevendo fenômenos
	Como escolher a função que descreva o conjunto de dados?
	Pesquisa por medicamento: uma função de múltiplas variáveis
	Soma e subtração de funções
	Translações horizontais de funções
	Compressões e expansões verticais de funções
	Mudanças de escalas em gráficos
	Progressão Geométrica x Função Exponencial
	Esboço de curvas
	Derivando o gráfico de uma função
	Modelo logístico para crescimento do número de casos de COVID-19
	Integral de uma função: integral definida X integral indefinida
	Modelo epidemiológico SIR - equações diferenciais
	Representações gráficas (parte 1)
	Representações gráficas (parte 2)
Método Mínimos Quadrados - parte 1	
Método Mínimos Quadrados - parte 2	
Método Mínimos Quadrados - parte 2 b	
Método Mínimos Quadrados - parte 3	
Guia 3: "Vamos achatar a curva"	O que significa achatar a curva?
	Comportamento das Bases Exponenciais ao longo das semanas - Algumas comparações
	Alternativa para análise do achatamento da curva
	O ponto de controle da COVID-19
	Você vai se vacinar?
Artigo Lancet base para a publicação do vídeo	

A grande maioria das postagens foi de textos autorais na forma de sequência de textos e imagens criados no *PowerPoint* (Figura 3). O projeto de extensão durou pouco menos de dois anos, iniciando-se em abril de 2020 e encerrando-se no final de 2021. No segundo ano do projeto, com a entrada de dois alunos bolsistas de graduação, as postagens passaram a ser na forma de vídeos curtos (de 3 a 5 minutos), com as informações narradas e legendadas, para garantir maior alcance e acessibilidade. Através da participação no projeto, com reuniões semanais com os coordenadores, esses alunos estiveram em contato com o processo de escolha de um conjunto de dados e posterior criação do texto abordando determinado tópico matemático, aprenderam a fazer gráficos de dados e de ajustes de funções, assim como aprenderam a sintetizar as informações em vídeos curtos e acessíveis.

O que significa achatar a curva?

Um primeiro contato com as curvas que foram massivamente divulgadas no início da pandemia de COVID-19.

EM NÃO VIU O FAMOSO GRÁFICO MOSTRANDO O DESEJADO "ACHATAMENTO"? QUEREMOS, PRIMEIRAMENTE, FAZER DUAS OBSERVAÇÕES IMPORTANTES: ESSES GRÁFICOS TÊM SIDO MOSTRADOS NO BRASIL COMO "NÚMERO DE CASOS NOVOS" EM FUNÇÃO DO "TEMPO DESDE O PRIMEIRO CASO", MAS NA VERDADE ELAS SÃO MATEMATICAMENTE DIFERENTES! O NÚMERO DE CASOS NOVOS SEMPRE CRESCERÁ, TENDO OUTRO FORMATO QUE SERÁ TRATADO EM UM PRÓXIMO VÍDEO, MAS JÁ ADIANTAMOS QUE NÃO SERÁ SEMPRE EXPONENCIAL, POIS SE TODA A POPULAÇÃO SERIA INFECTADA EM UM TEMPO MUITO CURTO (ALGO COMO MENSURAR O TEMPO PARA INFECTAR A POPULAÇÃO MUNDIAL SE TODOS OS PAÍSES COMEÇASSEM A CIRCULAÇÃO LIVRE DO CORONAVÍRUS); O QUE VAMOS DISCUTIR NESTE TÓPICO É SOBRE ESSAS CURVAS TEÓRICAS QUE SÃO DIVULGADAS, QUE NÃO NECESSARIAMENTE DESCRIVEM A EPIDEMIA REAL, POIS VÁRIOS FATORES PODEM AFETAR ESSAS CURVAS E PODEMOS DISCUTI-LAS EM UM PRÓXIMO VÍDEO.

OLHANDO AO GRÁFICO FAMOSO DO "ACHATAMENTO" DA CURVA, SE OBSERVARMOS O COMEÇINHO DAS CURVAS, ELAS TERÃO UM COMPORTAMENTO QUE PODE SER DESCRITO POR UMA FUNÇÃO EXPONENCIAL, MAS QUANDO OLHAMOS O TEMPO TOTAL DA EPIDEMIA O FORMATO É COMPLETAMENTE DIFERENTE DE UMA CURVA EXPONENCIAL. OBSERVANDO ESSAS CURVAS, VEMOS QUE COMEÇAMOS A EPIDEMIA COM UM NÚMERO PEQUENO E A CADA DIA QUE PASSA VAI AUMENTANDO O NÚMERO DE CASOS NOVOS POR DIA ATÉ UM MÁXIMO, O FAMOSO PICO DA DOENÇA;

Como se achata a curva da epidemia?

APÓS ESSE MÁXIMO, O NÚMERO DE CASOS NOVOS POR DIA COMEÇA A DIMINUIR, INDICANDO QUE A EPIDEMIA ESTÁ SENDO VENCIDA, ATÉ QUE CHEGAMOS NUM MOMENTO EM QUE PRATICAMENTE NÃO TEREMOS MAIS CASOS NOVOS, OU TEREMOS POUCOS, BEM ISOLADOS E EM BEM PEQUENO.

CONTRASTANDO AS REFERÊNCIAS DA FIGURA, A MESMA FOI DIVULGADA EM VÁRIOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO NA INTERNET

A FIGURA QUE SEGUIE MOSTRA DUAS CONDIÇÕES PARA A DOENÇA: COM TRANSMISSÃO FORA DE CONTROLE (EM AZUL), QUANDO NADA É FEITO PARA TENTAR EVITAR O CONTÁGIO, E COM TRANSMISSÃO CONTROLADA (EM VERMELHO), ATRAVÉS DE MEDIDAS PREVENTIVAS OU DE CONTENSÃO, QUE PODEM SER REFORÇO DE CUIDADOS DE HIGIENE, USO DE MÁSCARAS, DISTÂNCIAMENTO SOCIAL, FECHAMENTO DE FRONTEIRAS, ENTRE OUTROS. A LINHA PIRRETA HORIZONTAL INDICA A CAPACIDADE DO SISTEMA DE SAÚDE.

É BASTANTE CLARO NO GRÁFICO QUE OS PICOS DAS DUAS CURVAS NÃO OCORREM NA MESMA POSIÇÃO TEMPORAL. QUANDO HÁ UMA TRANSMISSÃO SEM CONTROLE, O PICO DA DOENÇA É ATINGIDO RAPIDAMENTE, ENQUANTO QUE SE TOMARMOS MEDIDAS PREVENTIVAS, O PICO OCORRERÁ MAIS TARDE, E QUANTO MAIS EFETIVAS ESSAS MEDIDAS FOREM, MAIS TARDE OCORRERÁ O TAL PICO. NESTA FIGURA, NO CASO DA CURVA AZUL, O FIM DA PANDEMIA OCORRERÁ ANTES MESMO DO PICO DA CURVA VERMELHA, OU SEJA, NO CASO DA CURVA VERMELHA A PANDEMIA DURARÁ MAIS TEMPO!

Como se achata a curva da epidemia?

ENTÃO QUAL A VANTAGEM DE TOMAR MEDIDAS PREVENTIVAS OU DE CONTENSÃO? NÃO SERIA BOM SE A PANDEMIA TERMINASSE O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL? SIM, SERIA ÓTIMO, SE HOUVESSE UM SISTEMA DE SAÚDE (HOSPITAIS, MEDICAMENTOS, EQUIPAMENTOS E PROFISSIONAIS) PARA ATENDER A ESSE NÚMERO ENORME DE DOENTES AO MESMO TEMPO, ALGO QUE NÃO FOI VISTO EM NENHUM PAÍS DO MUNDO!

LOGO, A VANTAGEM DA CURVA VERMELHA É TERMOS UM NÚMERO MENOR DE DOENTES AO MESMO TEMPO PARA QUE POSSAM SER ATENDIDOS PELO SISTEMA DE SAÚDE, AINDA QUE A PANDEMIA DURE MAIS TEMPO.

Como se achata a curva da epidemia?

Transmissão fora de controle

Transmissão controlada para reduzir a disseminação da infecção e reduzir a pressão sobre o sistema de saúde

Capacidade do sistema de saúde

Tempo desde o primeiro caso

Transmissão fora de controle

Transmissão controlada para reduzir a disseminação da infecção e reduzir a pressão sobre o sistema de saúde

Capacidade do sistema de saúde

Tempo desde o primeiro caso

Figura 3. Visão da página do grupo com uma das primeiras postagens autorais na forma de sequência de slides, em início de maio de 2020. Disponível no endereço do grupo¹, acesso em 22/06/2023.

O grupo no *Facebook*[®] continha muitos professores de nível Fundamental e Médio, a maioria de escolas públicas. O interesse de um grande número desses professores era por atividades de Matemática de Ensino Fundamental II relacionadas à pandemia, já prontas para serem utilizadas em salas de aulas. Este foi um problema detectado em nosso projeto, que tentamos sanar ao longo do segundo ano de execução do projeto, criando publicações mais voltadas ao Ensino Fundamental e Médio, porém talvez tarde demais para engajar esses professores com nossos conteúdos; a procura por parte dos professores foi bastante intensa nos primeiros meses de pandemia, baixando fortemente a partir do segundo ano. Podemos apenas especular que nos primeiros meses de ensino remoto muitos professores tenham buscado materiais extras para engajar os estudantes, porém, com o passar dos meses, o cansaço de alunos e professores (Coelho et al., 2021; Almeida & Martins, 2023), junto com a grande evasão escolar, devem ter contribuído para que materiais novos não fossem mais uma prioridade.

O maior interesse no material desenvolvido foi por parte de professores e estudantes universitários das áreas de ciências exatas e licenciaturas. Uma forte evidência desse interesse foi o convite aos coordenadores do projeto, através do grupo no *Facebook*[®], para apresentar o *webinário* de abertura da 11ª Semana da Licenciatura em Matemática² (Thieghi & Cuppo, 2020a) do Instituto Federal de Goiás (IFG) - *Campus Goiânia*, de 22 de junho a 3 de julho de 2020, que teve mais de 780 pessoas *online* simultaneamente e mais de 4,9 mil visualizações (até maio de 2023), mostrando algumas das publicações do projeto. Esse evento foi responsável pelo grande crescimento de membros que ocorreu por volta da semana oito e no *chat* ao vivo foram postados muitos comentários positivos como "*É a melhor explicação q eu já ouvi...*", "*A análise através da Integral deixa a solução para a situação bem mais precisa*", "*é sempre bom ter mais aplicações do cálculo*", "*Muito bom ver a aplicação da derivada em situações reais*", "*Muito bom! Essas aplicações para o ensino de Cálculo e Modelagem Matemáticas*", "*Uma aula de Cálculo I atual! Muito bom a interligação!*", "*mais uma vez alguém mostrando que a Matemática está em todo lugar, e em como isso é aplicado no nosso cotidiano.*", "*Muito bom essa análise da doença utilizando os conceitos de cálculo, inclusive o aprendizado de matemática fica bem mais fácil quando é aplicado a situações reais.*", "*É modelagem matemática, adorando*", "*A maior dificuldade não só de nós alunos, mais como também de professores é trabalhar com gráficos, mais claro a visualização por meio dessa ferramenta facilita muito! ótima explanação! Viva a Ciência!*", "*Trabalho excelente desenvolvido com a Matemática. Vários conteúdos que podem e devem ser abordados em nossas aulas atuais e futuras. Matemática na prática.*"

Os coordenadores do projeto também foram convidados para uma palestra no Ciclo de Palestras do Programa de Educação Tutorial³ (Thieghi & Cuppo, 2020b) Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 28 de julho de 2020, e ainda foram entrevistados pela Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais⁴ (Assessoria de Comunicação –[ARPEN-BRASIL], 2021), respondendo perguntas sobre como foram utilizados os dados divulgados no Portal da Transparência do Registro Civil – Especial Covid-19⁵.

Ao final de 2021, embora os coordenadores ainda tivessem muitas ideias de materiais a serem produzidos, o interesse do público pelo tema pandemia havia diminuído muito, o que se refletia no projeto com pouca interação e visualização do conteúdo pelos membros, assim como estagnação do número de membros no grupo, levando ao encerramento do projeto no final do ano de 2021.

O projeto foi encerrado com oito vídeos autorais (Quadro 2), mais de 26 textos autorais, 8 questões de vestibulares dos anos de 2020 e 2021, mais de 88 artigos científicos e reportagens não autorais, e mais de 28 postagens de divulgação científica, entre outros. Ao se fazer um levantamento de tudo que havia sido produzido para o projeto de extensão, os autores se deram conta que tinham em mãos um valioso recurso educacional sobre modelagem matemática para fins de ensino, que hoje está disponível tanto no grupo "A Matemática na Pandemia de COVID-19" no *Facebook*[®] quanto no repositório institucional da UNIFESP.

Quadro 2. Títulos das publicações, em formato de vídeo, do projeto de extensão “A Matemática na pandemia de COVID-19”

"Você vai se vacinar?"
O que é Número Reprodutivo Efetivo, Re?
Compreendendo a média móvel
Um comparativo da pandemia no Brasil
Como a Matemática vê os óbitos por COVID-19
Um ano de pandemia em SP
Intenção de se vacinar X vacinação
Excesso de Óbitos

Discussão

A extensão universitária tem um papel social muito importante, sendo uma via de mão dupla, pois ao mesmo tempo que leva o conhecimento da Universidade às pessoas de fora, colhe os ensinamentos do lado de fora, que proporcionam um aprimoramento do conhecimento e principalmente da forma que este pode ser melhor transmitido. O projeto produziu materiais valiosos, proporcionou um diálogo com discussões e reflexões sobre como interpretar e modelar dados experimentais, e conseguiu mostrar às pessoas a grande importância da Matemática na vida diária, através de um caso de saúde, transformando a visão de muitos que acreditam que a Matemática é sempre difícil e tediosa.

O grande número de membros, assim como os convites para palestras, mostrou que as pessoas em geral podem ter interesse por Matemática, principalmente quando utilizada em uma situação do dia a dia, que atinge muitas pessoas. É possível ensinar Matemática, desde conceitos básicos até Cálculo Diferencial e Integral através da Modelagem Matemática (Villa-Ochoa et al., 2019; Almeida et al., 2021; Loli et al., 2023) na prática educativa. Uma boa definição de Modelagem Matemática é:

A Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões (Burak, 1992, p. 62)

e foi exatamente essa a proposta do projeto “A Matemática na Pandemia de COVID-19”. Nosso aprendizado também foi grande, acrescentando muito ao nosso conhecimento extensionista através da escuta para além dos muros da universidade. As redes sociais vieram para ficar e é possível utilizá-las para divulgação científica, ensino informal e não-formal (Carmo et al., 2021; Marin et al. 2021; Corrêa e Ferreira et al., 2022; Resende et al., 2022; Woitowicz et al. 2022; Damasceno et al., 2023; Rodrigues & Amorim Neto, 2023), porém é necessário utilizar uma linguagem diferente da sala de aula (Albagli, 1996; Marandino et al., 2004), com informações pontuais, específicas e curtas, fazendo muito mais uso de imagens e sons. Embora os professores de Ensino

Médio e Superior fossem o público principal, a interação com eles foi muito abaixo da expectativa. Por outro lado, a grande procura por parte de professores de Ensino Fundamental I e II fez com que os coordenadores criassem conteúdos mais voltados a esse público.

Ao final do projeto, percebeu-se que havia se criado um excelente recurso educacional, útil para professores e alunos, que pode ser utilizado na forma original, ou ainda servindo de inspiração para a criação de outros recursos aplicados a outros temas de interesse. A coletânea de textos e vídeos que formam nosso recurso educacional encontra-se no repositório institucional da UNIFESP⁶, que pode ser acessado por qualquer pessoa ao fazer a busca pelo nome de um dos autores deste texto.

Considerações Finais

A pandemia afetou a rotina da maioria das pessoas, porém novos caminhos foram criados em várias áreas, entre elas ensino e extensão universitária. As redes sociais têm um grande poder de penetração, tanto para as *fake news* como para levar informações sérias e bem fundamentadas. As pessoas têm grande interesse em Matemática quando essa é aplicada a situações do dia a dia, e assim o projeto de extensão da UNIFESP, "A Matemática na Pandemia de COVID-19", utilizando-se da rede social *Facebook*[®], alcançou mais de mil pessoas entre os anos de 2020 e 2021, criando diversos conteúdos com aplicação de Matemática e Cálculo aos dados da pandemia no Brasil e no mundo. Esses conteúdos reunidos formam um recurso educacional muito bom, que está disponível abertamente tanto no *Facebook*[®] quanto no repositório da UNIFESP.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) da UNIFESP. Agradecemos também a todas as pessoas que acompanharam nosso grupo no *Facebook*[®] e possibilitaram a coleta de dados deste estudo, e aos alunos de graduação bolsistas de extensão, Matheus Medina e Paulo Favaretto, que produziram alguns gráficos e conteúdo audiovisual para as publicações do projeto.

Contribuição de cada autor

Os autores L.T.T. e F.L.S.C. escreveram o texto final; L.T.T. planejou o projeto de extensão; L.T.T. e F.L.S.C. atuaram como coordenadores do projeto, criadores de conteúdos e orientadores dos estudantes de graduação bolsistas.

Notas

1. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 22/06/2023, <https://www.facebook.com/groups/amatematicanapandemiadecovid19>
 2. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 14/10/2024, <https://www.youtube.com/live/8oemBW7SoI4?si=VNkDrGpPTSLvzKvy>
 3. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 14/10/2024, <https://youtu.be/Mb3UQaMUFDg?si=bCHcOaU1TN4vf5rV>
 4. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 14/10/2024, <https://arpenbrasil.org.br/portal-da-transparencia-do-registro-civil-e-aliado-do-ensino-da-matematica-em-todo-o-pais/>
 5. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 14/10/2024, <https://transparencia.registrocivil.org.br/painel-registral/especial-covid>
 6. Disponível no endereço eletrônico, e acessado em 14/10/2024, <https://repositorio.unifesp.br/home>
-

Referências

- Albagli, S. (1996). Divulgação científica: Informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, 25(3), 396-404.
- Almeida, J. P. V. de, & Martins, J. S. (2023). Burnout e os professores em meio a pandemia da COVID-19". *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(8), 591-605. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i8.10853>
- Almeida, L., Pessoa da Silva, K., & Borsoi, A. (2021). Um estudo sobre o potencial da experimentação em atividades de modelagem matemática no ensino superior. *Quadrante*, 30(2), 123-146. <https://doi.org/10.48489/quadrante.23605>
- Assessoria de Comunicação –ARPEN-BRASIL (2021). Portal da Transparência do Registro Civil é aliado do ensino da matemática em todo o País. Brasília: [ARPEN-BRASIL]. Recuperado de <https://arpenbrasil.org.br/portal-da-transparencia-do-registro-civil-e-aliado-do-ensino-da-matematica-em-todo-o-pais/>
- Biancovilli, P., Makszin, L., & Jurberg, C. (2021). Misinformation on social networks during the novel coronavirus pandemic: A qualitative case study of Brazil. *BMC Public Health* 21(1), 1200. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11165-1>
- Brum, P., Teixeira, M. C., Vimieiro, R., Araújo, E., Meira Jr, W. & Pappa, G. L. (2022), Political polarization on Twitter during the COVID-19 pandemic: A case study in Brazil. *Social Network Analysis and Mining*, 12, 140. <https://doi.org/10.1007/s13278-022-00949-x>
- Burak, D. (1992). *Modelagem Matemática: Ações e interações no processo de ensino-aprendizagem*. (Tese de Doutorado em Educação). Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Carmo, T., Araujo, J., Czarnobai, I., Sauer, A. G., Schalanski, R., & Rossetto, M. (2021). Produção e difusão de materiais educativos durante a pandemia da COVID-19: Experiências extensionistas na formação em saúde. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 12(3), 363-373. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2021v12i3.12273>
- Chugh, R., & Ruhí, U. (2018). Social media in higher education: A literatura review of Facebook. *Education and Information Technologies* 23, 605–616. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9621-2>
- Coelho, E. A., da Silva, A. C. P., de Pellegrini, T. B., & Patias, N. D. (2021). Saúde mental docente e intervenções da Psicologia durante a pandemia. *Psi Unisc*, 5(2), 20-32. <https://doi.org/10.17058/psiunisc.v5i2.16458>
- Corrêa e Ferreira, J., de Oliveira, J. C. F., Lemos, V. C., Pena, H. P., & Lima, M de C. (2022). Ação extensionista em anatomia e primeiros socorros via Instagram. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 13(3), 357-366. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2022v13n3.12912>
- Damasceno, L. S., Reis, M. E., & Gama, E. V. S. (2023), Extensão tecnológica em tempos de COVID-19: Um relato sobre as experiências do IF Baiano Campus Serrinha. *Revista de Extensão da UNIVASF*, 11 (1), 138-156.
- Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras - FORPROEX (2012). *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus: FORPROEX. Recuperado de <http://www.proexc.ufu.br/sites/proexc.ufu.br/files/media/document//Politica Nacional de Extensao Universitaria -FORPROEX- 2012.pdf>
- Kamienski, C., Mazim, L., Penteado, C., Goya, D., Genova, D. di, França, F. O. de, ..., & Horita, F. (2021). A polarization approach for understanding online conflicts in times of pandemic: A Brazilian case study. In *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*, 54. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10125/70872>
- Loli, A. C., Martins, M. A., & Burak, D. (2023). A modelagem matemática na promoção do letramento estatístico no ensino médio. *Vidya*, 43(1), 99-112. <https://doi.org/10.37781/vidya.v43i1.4322>
- Machado, B., da Silva, P., Silva, T., Leal, S., Vargas, K., & Sousa, G. (2022). Geopasseios virtuais como alternativa de imersão no campus da UFRRJ e FLONA Mário Xavier durante a pandemia. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 13(3), 291-301. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2022v13n3.12857>
- Marandino, M., Silveira, R. D., Chelini, M. J., Fernandes, A. B., Rachid, V., Martins, L. C., ... & Florentino, H. A. (2004). A educação não formal e a divulgação científica: O que pensa quem faz. In *Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4. Bauru: ENPEC/ABRAPEC.
-

-
- Marin, C. B., Zanatta, T. A. P., Tatit, U. L., & Picolotto, R. (2021). Extensão nas redes sociais: Teria a pandemia mudado os hábitos da comunidade? *Extensão Em Foco*, (23), 50-69. <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i23.76490>
- Oliveira, M. de F., & Deggau, R. B. (2021). A Extensão Universitária na odontologia durante a pandemia do COVID-19 – Relato de experiência. *Extensão Em Foco*, (23), 466-476. <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i23.80600>
- Resende, I. L., Lima, M. J. L. de, Santos, P. M. F. de, Antunes, M., & Pan, R. (2022). Utilização de perfil em rede social para divulgação de informação em saúde da criança: Relato de experiência. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 13(1), 125-136. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2022v13n1.12432>
- Rodrigues, P. V., & Amorim Neto, D. P. (2023). Divulgação científica através do Instagram: Uma ação extensionista desenvolvida no Instituto Federal do Rondônia. *Revista em Extensão*, 21(2), 151–162. <https://doi.org/10.14393/REE-v21n22022-66309>
- Souza, I. G. de, Carvalho, L. M. S. de, Silva, F. M. da, Vasconcelos, A. C. C. P. de, & Cruz, P. J. dos S. C. (2022). Experiências de extensão em educação popular em saúde no enfrentamento à pandemia da COVID-19 na atenção primária à saúde. *Interface* 26, <https://doi.org/10.1590/interface.210146>
- Srivastava, K. C., Shrivastava, D., Chhabra, K. G., Waqar Naqvi & Sahu, A. (2020). Facade of media and social media during COVID-19: A review. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(Suppl. 1), 142-149. <http://dx.doi.org/10.26452/ijrps.v11iSPL1.2288>
- Thieghi, L. T., & Cuppo, F. L. S. (2020a). “A Matemática na Pandemia de COVID-19”, In: Semana da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Goiás (IFG), 11, - Câmpus Goiânia, 2020, YouTube, 22 de junho de 2020. Recuperado de <https://www.youtube.com/live/8oemBW7SoI4?si=VNkDrGpPTSLvzKvy>
- Thieghi, L. T., & Cuppo, F. L. S. (2020b). A Matemática na Pandemia de COVID-19. In: PET Matemática - UFSC, 2020, YouTube, 28 de julho de 2020. Recuperado de <https://youtu.be/Mb3UQaMUFdG?si=bCHcOaU1TN4vf5rV>
- Velasquez, N., Leahy, R., Restrepo, N. J., Lupu, Y., Sear, R., Gabriel, N., ... & Johnson, N. F. (2021) Online hate network spreads malicious COVID-19 content outside the control of individual social media platforms. *Scientific Reports* 11(1), 11549. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89467-y>
- Villa-Ochoa, J. A., Soares, M. R., & Alencar, E. S. de (2019). A modelagem matemática nos anos iniciais como perspectiva para o ensino de matemática: Um panorama de publicações brasileiras em periódicos (de 2009 a 2018). *Educar em Revista*, 35, 47-64. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.68974>
- World Health Organization - WHO. (2020). *Declaração da COVID-19 como pandemia*. Genebra: WHO. Recuperado de <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Woitowicz, K. J., Gastaldon, M. H. R., & Gadini, S. L. (2022). Extensão em tempos de pandemia: As *lives* do projeto Cultura Plural e a construção de diálogos sobre cultura. *Revista ELO – Diálogos Em Extensão*, 11. <https://doi.org/10.21284/elo.v11i.14803>

Como citar este artigo:

Thieghi, L. T., & Cuppo, F. L. S. (2025). Relato de uma extensão em tempos de isolamento social: Criação de um recurso educacional sobre matemática na pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 16(1), 27-37.
