



## RESUMOS E PAINÉIS DE MATEMÁTICA

### APLICANDO EQUAÇÕES AUTÔNOMAS PARA O ESTUDO DE POPULAÇÕES DE PEIXES

BOASCZIK, Vanessa Michele  
G-Matemática (FAFIUV)

KUCZYNSKI, Miriam  
G-Matemática (FAFIUV)

GARCIA, Aureo Quintas - Orientador (Prof. FAFIUV)  
(Comunicação oral)

No presente trabalho usaremos as equações de primeira ordem chamada de autônomas, para as quais a variável independente não aparece explicitamente. Essas equações são muito utilizadas, pela medicina, pela ecologia, pela economia global, entre outras áreas, ao que se refere a crescimento ou declínio populacional de uma determinada espécie. Nosso objetivo consiste em mostrar o uso das equações diferenciais ordinárias, para modelar um problema focado em uma determinada espécie de peixe, como o atum ou linguado gigante, por exemplo. Como sabemos, se forem pescados demais peixes, certamente a população de peixes pode ficar reduzida abaixo de um nível útil, podendo chegar à extinção. O que iremos fazer é explorar algumas das questões envolvidas na formulação de uma estratégia racional, para se gerir a exploração do peixe. Para isso, partiremos da idéia lógica de que a taxa segundo a qual, os peixes são pescados, depende da população e quanto mais peixes existirem, mais fácil será pescá-los. Então para a resolução do problema, nosso embasamento será a equação diferencial ordinária conhecida por modelo de Schaefer.

### MÉTODOS NUMÉRICOS PARA A DIFUSÃO DO CALOR

APPEL, Elizane Mainardes  
G-Matemática (FAFIUV)

GARCIA, Aureo Quintas – Orientador (Prof. Ms. FAFIUV)  
(Comunicação oral)

Com o presente trabalho, pretendemos mostrar uma aplicação de métodos numéricos. A equação transiente da difusão do calor é uma equação diferencial de segunda ordem e, através da aproximação por diferenças finitas, vamos discretizá-la com o objetivo de, a partir de uma condição inicial de distribuição e temperatura, obter as relações entre os valores da temperatura, em instantes sucessivos de tempo, ao longo de uma barra de metal que está sendo aquecida em uma de suas extremidades. Para conseguir discretizar a equação da difusão do calor, vamos utilizar a expansão em série de Taylor, que é à base das aproximações por diferenças finitas. A partir dessa discretização vamos, com o auxílio de um programa, por nós elaborado, calcular os valores da temperatura no decorrer do tempo, nos diferentes pontos da barra. E,

estando então com esses resultados em mãos, aplicamos à esta saída numérica um software traçador de gráficos. Vamos traçar gráficos referentes às temperaturas ao longo da barra, com o intuito de mostrar a evolução dessa distribuição de temperatura com o decorrer do tempo.

### APLICAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA AO CRESCIMENTO POPULACIONAL

GAN, Carla Adriana  
PG-Matemática (FAFIUV)

MUSIAL, Marieli – Orientadora (Profª. Ms. FAFIUV)  
(Comunicação oral)

Esta pesquisa tem como foco a aplicação da Modelagem Matemática em um estudo sobre o crescimento populacional mundial (ou crescimento demográfico). No sentido de que a Modelagem constitui-se em um método de ensino-aprendizagem onde os alunos são estimulados a investigar problemas de outras áreas do conhecimento, têm-se a possibilidade de estabelecer relações entre a Matemática e a realidade, tornando o aluno mais hábil, crítico e reflexivo. Neste pressuposto, o tema crescimento populacional tem despertado grandes preocupações entre pesquisadores, e pode ser assunto de interesse para os alunos, pois de acordo com os estudos, há a possibilidade de a população ser superior a quantidade de alimentos disponíveis. O primeiro pesquisador a analisar dados demográficos e justificar tal preocupação foi o inglês Thomas Malthus (1776-1834), onde afirmava que a população cresce em progressão geométrica enquanto a produção de alimentos aumenta em progressão aritmética. Neste estudo são observadas as idéias de Malthus e as causas deste aumento elevado. Com os dados demográficos analisados a cerca de dois mil anos atrás, observa-se um crescimento maior após a Revolução Industrial, onde os índices de mortalidade foram reduzidos devido a campanhas de saúde e vacinações. Até esta fase, a população passou de 250 milhões a mais de 2 bilhões de habitantes. Após este período, os avanços da medicina e as melhorias na qualidade de vida fizeram com que o número de pessoas triplicasse, chegando atualmente, a mais de seis bilhões de habitantes. Partindo do princípio de Malthus, que muitas populações crescem a uma taxa proporcional à população, é possível chegar a um modelo matemático que permite calcular a taxa de crescimento, conhecendo-se a população inicial e a final ( $P_1 = P_0 \cdot e^{\ln(1+k) \cdot t}$ ). Os períodos tomados para tal estudo foram inicialmente os anos entre 1950 a 2005, onde se observa que a taxa está decrescendo, passando de 1,8 a 1,24% ao ano. Para uma análise mais completa, são tomados ainda dados estatísticos fornecidos pela ONU até 2050, onde se verifica que a taxa continua decrescendo gradativamente. Este estudo permite chegarmos à conclusão que a população mundial ainda



continua crescendo, porém há uma diminuição na taxa desse crescimento, o que nos leva a perceber que esta taxa pode estar zerada ainda até o final deste século, permanecendo constante o número de pessoas para as próximas décadas. Um dos principais fatores para esta diminuição é o uso de métodos contraceptivos, o que resulta em mulheres com menos filhos em relação ao século passado. Vale ressaltar que este modelo somente é válido se não houver nenhuma mudança brusca no número populacional, como por exemplo, catástrofe natural ou epidemias.

### RESPONSABILIDADE SOCIAL

CASTILHO, Laís Regina de  
KMITA, Aline  
G – Matemática (FAFIUV)  
JAKIMIU, Vanessa – Orientadora (Prof.<sup>a</sup> FAFIUV)  
(Comunicação Oral)

Um dos principais problemas sociais do Brasil é a educação, e apesar dos avanços obtidos nos últimos anos, ainda há muito para melhorar, como a capacidade pedagógica, treinamento e o salário dos professores. O governo vem investindo muito para que o nível da educação brasileira possa alcançar os patamares da educação dos países desenvolvidos, com programas educacionais que influenciam na melhoria da educação, tais como o PDE (Plano de desenvolvimento da Educação) e o FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério). Vendo que o governo vem se esforçando para melhorar a educação, algumas empresas privadas, estão investindo também na educação com programas educacionais que partem da construção de escolas e vão até a contratação de professores qualificados, incluindo também a educação para jovens e adultos. Desta forma, este estudo tem como objetivo discorrer de que forma os programas educacionais dessas empresas têm ajudado adultos, jovens, adolescentes e crianças e quais as principais contribuições de tais iniciativas no âmbito educacional.

### APLICAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA AO DECAIMENTO RADIOATIVO

FÜRST, Ivonete  
PG-Matemática (FAFIUV)  
TUMELERO, Gilson – Orientador (Prof. Ms. FAFIUV)  
(Comunicação oral)

O presente trabalho aborda a aplicação da Modelagem Matemática no estudo da meia-vida das substâncias radioativas. A Modelagem Matemática como tendência do ensino surgiu da necessidade de uma aprendizagem mais ampla, onde sejam favorecidos além dos conteúdos matemáticos os conhecimentos inerentes as situações reais. Dessa forma a Modelagem busca aliar a Matemática as

demais áreas do conhecimento seja ela física, biologia, história, geografia, entre outras, sendo assim os alunos são instigados a investigar situações nas mais diversas áreas indo muito além dos conceitos puramente matemáticos, tornando-se mais hábeis, mais críticos, reflexivos com opinião formada perante situações diversas. A proposta dessa pesquisa tem como tema o decaimento radioativo que trata justamente de uma temática que vem gerando muitas discussões, dos benefícios e dos males que essas substâncias podem causar no meio ambiente e dessa forma vindo a prejudicar a saúde humana. São abordados os problemas causados pela exposição das pessoas a radiação emitida tanto pela natureza quanto por procedimentos radioativos causados por indústrias como, por exemplo, do carvão mineral, petróleo e de gás natural, enfocando principalmente a preocupação com o destino final dos rejeitos produzidos por esse tipo de empresas. Ainda enfoca-se sobre as usinas nucleares dando também destaque a substâncias radioativas utilizadas na medicina como, por exemplo, para a detecção do câncer. A partir dessas informações é estudada a meia-vida dessas substâncias, que é o tempo gasto para que para metade de seus átomos de uma quantidade inicial se desintegre e se transforme em outra substância mais estável, portanto, a meia-vida é uma medida de estabilidade de uma substância radioativa. O isótopo do urânio mais comum, U-238, tem uma meia-vida de aproximadamente 4,5 milhões de anos, nesse período metade de uma quantidade de U-238 é transmutada em chumbo, Pb-206 que é uma substância mais estável. Para encontrar um modelo que forneça esses valores utiliza-se Equações Diferenciais de Primeira Ordem, considerando que a desintegração ocorre numa taxa proporcional á quantidade presente no instante inicial, através do modelo obtido  $Q(t) = \frac{1}{2} ce^{kt}$ . O modelo obtido é usado por usinas nucleares, por exemplo, para estimar o tempo aproximado para que os rejeitos produzidos pelas mesmas se transmute. Em função da meia-vida curta, intermediária e longa é possível conhecer o tempo que essa substância deve ficar armazenada até que possa ser liberada a natureza sem causar danos ao ambiente como poluição de nascentes, do solo, e do ar. Com esse trabalho o professor permite que seus alunos conheçam mais sobre o tema, formem opiniões, assimilem conceitos matemáticos relativos as Equações de Primeira Ordem, chegando ao objetivo da Modelagem Matemática que visa aliar a Matemática as demais áreas do conhecimento e formar cidadãos que sejam capazes de analisar um problema e propor soluções.

### A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA PARA O MELHOR CONSUMO DO CHIMARRÃO

NASCIMENTO, Joelma Ap. Medeiros do  
PG – Matemática (FAFIUV)  
SILVA, Celso da  
PG – Matemática (FAFIUV)  
VERONEZ, Michele Regiane Dias – Orientadora (Prof.<sup>a</sup>  
Ms. FAFIUV)



(Comunicação oral)

A Matemática é uma ciência desenvolvida pelo homem e para o homem. Sendo assim, houve a necessidade de aperfeiçoamento para fins educacionais, neste sentido vários educadores matemáticos elaboraram metodologias de ensino, entre elas a Modelagem. Como a Modelagem Matemática está muito ligada a realidade que afeta a sociedade em geral optamos por desenvolver um tema relacionado ao sul do Brasil, portanto, nosso trabalho visa esclarecer dúvidas referentes a temperatura ideal para o preparo do tradicional chimarrão, sendo este nosso objetivo geral. Com relação ao objetivo específico é a confecção de um modelo matemático que represente o tempo para o aquecimento da água, em diferentes quantidades, até a temperatura considerada como sendo adequada para o melhor consumo do chimarrão. O estudo a partir de sua natureza tem característica de um resumo de assunto. Quanto aos objetivos apresentados o aporte metodológico apresenta-se pela pesquisa exploratória de descritiva, com os procedimentos de coletas de dados na forma de pesquisa exploratória.

#### **CALCULANDO A COSTA DO BRASIL: UMA ATIVIDADE FRACTAL COM PROFESSORES E FUTUROS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

FUZZO, Regis Alessandro  
G-Matemática (FECILCAM)

REZENDE, Veridiana – Orientadora (Prof. FECILCAM)

SANTOS, Talita Secorun  
Co-Orientadora (Prof. FECILCAM)  
(Comunicação oral)

O presente trabalho terá como foco o tema referente às Geometrias Não-euclidianas, especificamente, a Geometria Fractal que é uma nova maneira de ver e conceber o conhecimento geométrico, além do que, explica muitos problemas do cotidiano que não são resolvidos pela Geometria Euclidiana. O objetivo principal é de trazer um relato das atividades que foram desenvolvidas com professores da rede pública do Estado do Paraná e com futuros professores da Educação Básica no mini-curso de Geometrias Não-euclidianas realizado no II Encontro Interdisciplinar de Educação – ENIEDUC na Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão – FECILCAM e dessa forma compreender a importância da prática docente com Geometrias Não-euclidianas, em especial, a Geometria Fractal. Na realização do mini-curso, um dos objetivos específicos foi o de mostrar que é possível trabalhar novos saberes científicos dentro de sala de aula, como a Geometria Fractal, através de uma atividade para calcular a costa marítima do Brasil, mostrando, dessa forma, que esta geometria faz conexões com outras ciências, cobre algumas deficiências da Geometria Euclidiana para a compreensão de fenômenos que nos ocorrem diversos ambientes, assim como a existência de belos fractais e descoberta do senso artístico aplicado à

construção dos mesmos, juntamente com a percepção e a observação da ordem diante da desordem causando surpresa. A fundamentação teórico-metodológica das atividades desenvolvidas é baseada nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, e que ao examinarmos as Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica em Revisão do Estado do Paraná nos revela que o conteúdo estruturante geometrias se desdobra em quatro conteúdos específicos entre eles noções básicas de Geometria Não-euclidianas. Mas o que acontecesse é que grande parte dos professores desconhecesse sobre a existência de tal geometria, não sabendo assim como trabalhar em sala de aula. Por conta disso, deu-se importância em apresentar aos professores e futuros professores que participaram do mini-curso uma rica atividade fractal que desse para introduzir em sala de aula tanto o assunto de Geometria Fractal como também trabalhar conceitos de geometria descritiva, progressão geométrica, potências, operações com frações, além da possibilidade de introduzir a idéia de proximidade e, também, a idéia de infinito. Espera-se que este trabalho venha contribuir com muitos professores para uma reflexão sobre a sua prática educativa dentro de sala de aula, percebendo a necessidade de se trabalhar novos saberes escolares como as Geometrias Não-euclidianas, em especial, a Fractal. Baseando-se nisso, foi proposta essa atividade para mostrar que é possível fazer inovações em sala de aula além de ser um recurso alternativo para os professores darem introdução ao estudo dos fractais.