15°

congresso de pesquisa, ensino e extensão

conpeex

Ciência para redução das desigualdades

APOIO: Banco do Brasil · Adufg Sindicato · SINT-IFESgo · FUNAPE · FAPEG · PUC Goiás · Universidade Estadual de Goiás · Instituto Federal Goiano · Instituto Federal Goiás

REALIZAÇÃO: UFG Universidade Federal de Goiás

PICME

Autor	Trabalho
ANNA CAROLINA GOMES TOLEDO	CARACTERIZANDO CÔNICAS POR MEIO DE CONJUNTOS EQUIDISTANTES E ALGUMAS APLICAÇÕES EM R2 E R3
GABRIELA FERREIRA GONÇALVES	O TEOREMA DE STONE-WEIERSTRASS
GUILHERME AUGUSTO ALVES ALVIN	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS
HÉRCULES GIDEON BARROS PINTO	EXPANSÃO DE FUNÇÕES PERIÓDICAS EM SÉRIES DE FOURIER
HUMBERTO RODRIGUES PEREIRA MENEZES	UM MÉTODO PARA DETERMINAR RAÍZES MÚLTIPLAS DE EQUAÇÕES POLINOMIAIS
MATHEUS CARNEIRO DE ARAUJO	OS LEMAS DE SPERNER E SUAS APLICAÇÕES
MATHEUS SOUSA NEVES BARBOSA	PROBLEMA DE ESCOAMENTOS BIFÁSICOS
MEYRE ANNE RODRIGUES VIANA	EXISTÊNCIA E UNICIDADE PARA EQUAÇÕES A DIFERENÇAS FINITAS
RENAN OLIVEIRA FIRMINO	ANÁLISE DOS GASTOS PÚBLICOS DOS MUNICÍPIOS GOIANOS E SUA QUALIDADE DE VIDA: UMA ABORDAGEM MULTIVARIADA
THALITA SILVA VIEIRA	REARRANJO DE GENOMAS
VÍTOR EMANOEL RESPLANDES DE SOUZA	CURVAS REGULARES NO ESPAÇO EUCLIDIANO

CARACTERIZANDO CÔNICAS POR MEIO DE CONJUNTOS EQUIDISTANTES E ALGUMAS APLICAÇÕES EM $\mathbb{R}^2$ E $\mathbb{R}^3$

TOLEDO, Anna Carolina Gomes[1]
Orientador:**Gomes**, Alacyr José[2]

Palavras-chave: Conjuntos equidistantes, cônicas, Problema de Apolônio.

A definição de equidistância entre lugares geométricos é um conceito que está presente desde os primeiros estudos da geometria na antiguidade. Sarmento [2] utiliza a equidistância para solucionar O Problema de Apolônio(262,190 A.C.), descrevendo as cônicas de Apolônio através de conjuntos equidistantes.

Este estudo foi motivado pelo trabalho de Garcia [1], no qual observa que o conjunto equidistante a duas circunferências disjuntas são cônicas.

Dado $C_1, C_2 \subset \mathbb{R}^2$, defina o conjunto:

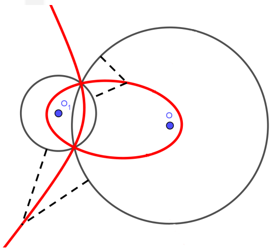
$$E(C_1, C_2) = \{X \in \mathbb{R}^2 |\ d(X, C_1) = d(X, C_2)\}. \tag{1}$$

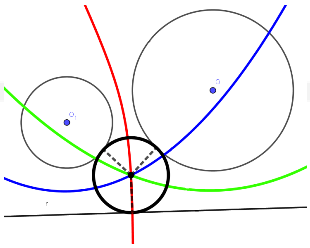
O propósito deste trabalho é estudar os casos em que C_1 e C_2 são restritos a ponto, reta e circunferência. De forma mais ampla, ao se considerar todas as possibilidades para C_1 e C_2, sendo disjuntas ou não, algumas soluções dos 10 casos do Problema de Apolônio são solúveis por meio de $E(C_1, C_2)$.

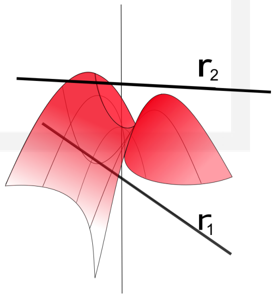
Segundo Sarmento, O Problema de Apolônio é enunciado da seguinte forma:

"Dadas três coisas, cada uma delas poderá ser um ponto, uma reta ou uma circunferência, traçar uma circunferência que deverá passar pelos pontos (no caso de serem pontos) e ser tangente a cada uma das linhas dadas."

Dado C_1, C_2 e C_3 "coisas"do Problema, se $E(C_1, C_2) \cap E(C_2, C_3) \neq \varnothing$, então os pontos da intercessão determinam centros de circunferências tangentes. Também serão apresentados exemplos de $E(C_1, C_2)$ definidos em $\mathbb{R}^3$, algumas soluções e aplicações de E em casos do Problema de Apolônio:







Referências

[1] Ronaldo Garcia. Equações do Segundo Grau e Geometria Plana. Revista da Olimpíada - IME, UFG. Goiânia. Nº5,p. 33-43, Março/2004.

[2] Maria Inês Sarmento. Um Passeio Proveitoso Pelos Círculos de Apolônio. Tese (Mestrado em Ensino da Matemática) - Departamento de Matemática Pura, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto - Portugal. p.67-80, Agosto/2007.

[1] **TOLEDO**, Anna Carolina Gomes. Universidade Federal de Goiás(UFG), Instituto de Matemática e Estatística, annaequispron@hotmail.com

[2] **GOMES**, Alacyr José. Universidade Federal de Goiás(UFG), Instituto de Matemática e Estatística, alacyr@ufg.br

O TEOREMA DE STONE-WEIERSTRASS

Gabriela Ferreira GONÇALVES[1]

Alysson Tobias Ribeiro da CUNHA[2]

Palavras-chaves: função contínua, espaços topológicos, sub-álgebra.

Justificativa

O teorema de aproximação de Weierstrass estabelece que toda função contínua $f: [a, b] \to \mathbb{R}$ pode ser uniformemente aproximada por polinômios. Em 1937, Marshall H. Stone, demonstrou que o intervalo $[a, b]$ poderia ser substituído por espaços mais gerais. Desta forma ele demonstrou que funções contínuas definidas em espaços topológicos compactos de Hausdorff, podem ser uniformemente aproximadas por funções que pertençam a uma sub-álgebra do espaço de todas as funções contínuas que separam pontos e contém as funções constantes.

Objetivos

Nosso principal objetivo é apresentar o Teorema de Stone-Weierstrass para a forma real e complexa, bem como mostrar que segue da forma real, que toda função contínua $f: S^1 \to \mathbb{C}$ pode ser uniformemente aproximada por funções da forma $p(z) = \sum$, com $c_k \in \mathbb{C}$.

Metodologia

Foram promovidos encontros semanais de orientação, além de pesquisa e estudo individual.

Resultados

Ao estudar o Teorema de Stone-Weierstrass podemos perceber sua importância para ampliação do Teorema de Weierstrass (Ver página 249 de [1]).

Conclusão

Após as pesquisas feitas sobre o teorema de Stone-Weierstrass, observou-se que a sua aplicação é de grande importância na matemática.

Referências

[1] Elon Lages Lima, Espaços Métricos, 3º ed. – IMPA.

[2] Wanda Aparecida Lopes, O Teorema de Stone-Weierstrass e Aplicações, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

CNPq

[1] Orientanda – gabi_fereira98@hotmail.com – Instituto de Matemática e Estatística, UFG
[2] Orientador - alyxz_2@yahoo.com.br – Instituto de Matemática e Estatística, UFG

Texto revisado pelo orientador.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS

ALVIN, Guilherme Augusto Alves [1], **LOURENÇO**, Kélem Gomes [2]

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de análise bibliográfica e apresentação de seminário no programa de iniciação científica PICME e contempla um estudo voltado para a área de equações diferenciais ordinárias de grande relevância para as aplicações matemáticas [1, 2, 3, 4]. Este estudo tem por objetivo definir e caracterizar equações diferenciais ordinárias, aplicar sua teoria na modelagem de problemas com características reais e analisar os resultados alcançados por uso da teoria e da modelagem. Os resultados alcançados demonstram a importância da matemáticsa empregada no estudo de equações diferenciais e na análise de problemas. Serão apresentados modelos de crescimento populacionais e de competição entre espécies avaliando gráficos gerados pelo software MATLAB.

Palavras-chave: Equações diferenciais, Modelagem, MATLAB.

REFERÊNCIAS

[1] FIGUEREDO, D. G., NEVES, A. F. *Equações Diferenciais Aplicadas*, IMPA, 2015.

[2] BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares*, LTC, 2010.

[3] CHAPRA, S. C. *Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas*, AMGH Editora, 2013.

[4] SILVA, M. *Análise de Sistemas Não Lineares por Plano de Fase Recorrendo ao MATLAB*. Diponível em: `http://ave.dee.isep.ipp.pt/~gris/teaching/MCSDI/files/guioes/MCSDI_guiao_02_plano_de_fase.pdf`. Acesso em 12 ago. 2018.

[1] **ALVIN**, Guilherme Augusto Alves. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologoia de Goiás, Departamento IV. guilherme_alvin1998@hotmail.com

[2] **LOURENÇO**, Kélem Gomes. Universidade Federal de Goiás, IME . kelem.gomes@ufg.br

EXPANSÃO DE FUNÇÕES PERIÓDICAS EM SÉRIES DE FOURIER

Hércules Gideon Barros PINTO* Tiago Moreira VARGAS† ‡

1 Resumo

A aproximação de funções que representam sistemas reais é fundamental para que seja possível ou viável calcular e prever como esses sistemas irão se comportar, muitos desses sistemas podem ser representados por equações diferenciais. Soluções aproximadas dessas equações possibilitam que parâmetros de interesse possam ser determinados com elevada precisão. Desta maneira é interessante conhecer e utilizar métodos que tenham elevada acurácia, estabilidade e rápida convergência, de modo que é necessário saber a validade destes métodos e em quais tipos de funções eles são eficazes. A metodologia utilizada neste trabalho foi o estudo dos comportamentos das expansões em séries de Fourier, de modo a mostrar gráfica e numericamente sua convergência quando aplicadas em funções contínuas e quando aplicada em funções descontínuas, com a observação da presença e ausência do fenômeno de Gibbs para cada função. Foram feitas análises dos comportamentos das séries de Fourier de funções periódicas, calculando o erro quadrático médio das estimativas das funções em função do número de termos da expansão. Concluiu-se que à medida em que aumentamos o número de termos da série, o erro quadrático médio diminui.

2 Referências

DJAIRO GUEDES DE FIGUEIREDO. **Análise de Fourier e Equações Diferenciais** Parciais. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, [1977]. 274 p.

Palavras-chaves: Séries de Fourier, Funções Periódicas.

*Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e Computação; hercules.hgbp@gmail.com
†Instituto de Matemática e Estatística; vargas@ufg.br
‡Resumo Revisado pelo Coordenador/Orientador Prof. Dr. Tiago Moreira Vargas

UM MÉTODO PARA DETERMINAR RAÍZES MÚLTIPLAS DE EQUAÇÕES POLINOMIAIS

MENEZES, Humberto Rodrigues Pereira[1] e **CRUZ**, José Hilário[2]

Palavras-chave: Equações polinomiais, Raízes múltiplas, Máximo Divisor Comum, Fórmula de Taylor.

O estudo de equações polinomiais foi um dos grandes desafios da chamada álgebra clássica. Os primeiros registros e conclusões sobre as relações existentes nas equações de primeiro e segundo graus foram apresentados por Al-Khowarizmi, foi ele quem apresentou em suas obras o significado da palavra álgebra.

Quase meio milênio depois, por volta de 1500, apareceram outros matemáticos tais como Girolamo Cardano, Niccolo Tartaglia e Ludovico Ferrari que iniciaram estudos sobre equações de terceiro e quarto graus. Alguns matemáticos se destacaram por grandes demonstrações que ajudaram e são de extrema importância até hoje como Nuls Henrik Abel, Carl Friedrich Gauss e Evarist Galois.

Cada passo realizado para a compreensão das equações polinomiais de grau n, com $n \in \mathbb{N}$, foi e sempre tem sido de muita utilidade nas várias áreas do conhecimento.

Com o propósito de melhorar o conhecimento sobre essas equações resolvemos estudá-las, utilizando como referência principal [2], e escolhemos para apresentar neste pôster o tópico *Um método para determinar raízes múltiplas de equações polinomiais* que consiste em verificar, em uma equação polinomial, a existência de raízes múltiplas, determinar suas multiplicidades e reduzir a busca pelas raízes às soluções de equações com raízes simples.

Referências Bibliográficas

[1] Guidorizzi, H. L. Um Curso de Cálculo. V. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
[2] Upensky, J. V. *Theory of Equations*, McGraw Hill, First Edition, 1948.

[1]Bolsista do PICME, graduando do 1º ano do Curso de Matemática. Universidade Federal de Goiás - IME- humbertorodrigues115@gmail.com
[2]Universidade Federal de Goiás - IME - jhilario@ufg.br

OS LEMAS DE SPERNER E SUAS APLICAÇÕES

ARAUJO, Matheus Carneiro de [1]; **ANDRADE,** Kamila da Silva [2]

Em diversos momentos da vida nos deparamos com situações nas quais precisamos dividir coisas com várias pessoas. Em algumas dessas situações percebemos que um ou mais dos envolvidos na divisão ficam insatisfeitos com o resultado e/ou se sentem prejudicados. Esse problema pode se tornar complicado já que cada pessoa pode avaliar o que será dividido de uma forma diferente, pode ter preferência ou atribuir um valor maior a uma parte [1]. Uma negociação sem um método eficiente pode levar a conflitos entre os envolvidos. Uma ferramenta matemática que serve para resolver este e muitos outros problemas relacionados com divisões é o Lema de Sperner, resultado demonstrado em 1928 pelo Matemático alemão Emmanuel Sperner. Problemas como os abordados por Sperner são de simples entendimento e facilmente compreendidos por pessoas dos mais diferentes níveis de escolaridade, além disso podem ser abordados por meio de jogos e brincadeiras, sendo assim ideal para aguçar a curiosidade matemática de qualquer indivíduo [2]. Tendo então como objetivo apresentar os Lemas de Sperner para seguimentos e para triângulos, estudar certas rotulagens que são necessárias para o entendimento, mais ainda apresentamos os lemas como um método de realizar divisões justas entre 3 indivíduos, e também jogos que derivam dos lemas. Para isto foram realizadas revisões sobre teses, dissertações e artigos referentes aos Lemas de Sperner. Concluímos que estes resultados matemáticos podem ser utilizados para solucionar desde problemas simples do dia a dia como divisões, até problemas mais avançados no campo da matemática.

Palavras chave: Lemas de Sperner, Triangulações, Divisões.

Referências

[1] FONSECA, Julio Cesar Santos. **O lema de sperner como uma ferramenta para realizar divisões**. 2017. 38 f. Dissertação (Mestrado em Matemática)- Instituto de Matemática, Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2017.

[2] AZAMBUJA, Thadeo Augusto Rocha. **Os lemas de sperner no ensino médio e uma modesta introdução a topologia**. 2014. 36 f. Dissertação (Mestrado em Matemática)- Instituto de Geociências e Ciências exatas, Universidade estadual paulista, Rio Claro, 2014.

[3] SUN, Albert. To Divide the Rent, Start With a Triangle; **The New York Times**. New York, 29 de abr. 2014 Disponível em: <http://www.nytimes.com/2014/04/29/science/to-divide-the-rent-start-with-a-triangle.html> Acesso em: 11 set. 2017.

PROBLEMA DE ESCOAMENTOS BIFÁSICOS

BARBOSA, Matheus Sousa N.[1]; **SILVA,** Rosângela Maria da[2] [3]

1 RESUMO

Dentro do estudo de escoamentos bifásicos, é importante a análise de como os dois fluidos interagem entre si durante um escoamento. Um relevante método que pode ser utilizado é o Front-Tracking (FT). Tal método trabalha com um domínio euleriano, onde se resolvem as equações para o fluido e um lagrangiano, utilizado para a interface entre dois fluidos. O trabalho em questão visa apresentar de forma sucinta a utilização do FT para a representação da interface móvel entre os dois fluidos num escoamento bifásico, destacando a geometria diferencial como importante ferramenta para o desenvolvimento deste método. Foram realizados encontros semanais de orientação, além de pesquisas e estudos individuais. O estudo da geometria diferencial permitiu compreender conceitos como: curva parametrizada diferenciável, vetores normais, vetores tangentes, curvatura, dentre outros. Tais conceitos foram aplicados no estudo do método FT para modelagem do problema de escoamentos bifásicos. Concluímos assim, que a geometria diferencial se mostrou uma grande aliada para análise de métodos numéricos computacionais, como por exemplo, a teoria FT, permitindo a compreensão de vários problemas, dentre eles o de escoamento bifásico.

Palavras-chave: Escoamentos Bifásicos, Geometria Diferencial, Método Front-Tracking

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TENENBLAT, Keti. Introdução à geometria diferencial. Ed. UnB, 1988.

[2] VILLELA, Mariana Fernandes dos Santos et al. Modelagem matemática de escoamentos bifásicos usando a metodologia IMERSPEC combinada com os métodos VOF e Front-Tracking. 2015.

[1]Orientando – matheus-barbosa11@hotmail.com - Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e da Computação, UFG
[2]Orientadora – rosams@ufg.br - Instituto de Matemática e Estatística, UFG
[3]Resumo revisado pela Coordenadora/Orientadora Prof. Dra. Rosângela Maria da Silva

EXISTÊNCIA E UNICIDADE PARA EQUAÇÕES A DIFERENÇAS FINITAS

VIANA, Meyre Anne Rodrigues[i]: **LIMA**, Lidiane dos Santos Monteiro[ii]

As equações a diferenças finitas são ferramentas utilizadas para expressar situações em que as variáveis possuem comportamento discreto, ou seja, não podem ser expressas a partir de conceitos contínuos. Nesse trabalho, estudamos as equações a diferenças finitas do tipo,

$$x(n+2)+b(n+1)+cx(n)=0, \tag{1}$$

com b, c reais e n natural. Para tal, seguimos a teoria das Equações Diferenciais Ordinárias e mostramos que, as soluções de (1) provém das raízes do polinômio característico da sequência, garantindo-se, assim, a existência de soluções linearmente independentes que, a partir de combinações lineares dão origem às demais soluções do problema. Além disso, mostramos que existe unicidade de solução quando se estabelece condições iniciais para a equação (1). Detalhadamente, valem os seguintes resultados: Existe uma única solução para a equação (1) com $x(0)=x_0$ e $x(1)=x_1$, e se, $\{x_1(n), x_2(n)\}$ é um conjunto de soluções fundamentais da equação (1) então qualquer outra solução $x(n)$ é da forma $x(n)=a_1x_1(n)+a_2x_2(n)$, para algumas constantes a_1, a_2. Concluímos assim que, estende-se às equações a diferenças finitas a validade dos teoremas de existência e unicidade das soluções das Equações Diferenciais Ordinárias.

Referências:

LIMA, E. L., **Álgebra Linear**. CMU/IMPA, 1999.

CRUZ, J H; GARCIA, R A., **Equações Diferenças Lineares de Segunda Ordem**, Revista da Olimpíada, nº 6, p. 85-96, CEGRAF, Goiânia, Goiás, 2005.

Palavras chaves: Equações a diferença finita, existência, unicidade.

[i] **Viana,** Meyre Anne Rodrigues, Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Engenharia Civil e Ambiental. meyre.anne@hotmail.com

[ii] **Lima**, Lidiane dos Santos Monteiro. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Matemática e Estatística. lidianesantos@ufg.br

ANÁLISE DOS GASTOS PÚBLICOS DOS MUNICÍPIOS GOIANOS E SUA QUALIDADE DE VIDA: UMA ABORDAGEM MULTIVARIADA

FIRMINO, Renan Oliveira[1 2]; **ROCHA**, Everton Batista da[3 4]

Justificativa: Os gastos públicos são de suma importância para a sociedade. A quantidade de recursos que um município dispende nos mais relevantes setores sociais, relaciona-se diretamente com a qualidade dos mesmos, impactando diretamente na condição de vida dos cidadãos, justificando um estudo estatístico destes dados. **Objetivos**: Analisar o comportamento dos municípios de Goiás com relação aos seus gastos públicos *per capta*, e como estes se revertem efetivamente em qualidade de vida para seus habitantes, medida por meio do IFDM (Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal). **Metodologia**: Utilizou-se a Análise de Agrupamento (AA), uma técnica da Estatística Multivariada que, segundo Mingoti (2005), divide objetos amostrais em grupos internamente homogêneos, e externamente heterogêneos. Os valores de gastos, populações, e IFDM's dos municípios, foram extraídos no sítio eletrônico do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Utilizando o programa estatístico *R* (2018), os dados foram tratados, e em seguida os municípios foram hierarquicamente agrupados em *clusters* por meio do algoritmo de Ward. Por fim, a estatística R^2 foi observada para a definição do número final de grupos. **Resultados**: Os cinco agrupamentos obtidos apresentaram, de acordo com o FIRJAN, desenvolvimento moderado. O *cluster* com maior gasto médio *per capta* apresentou o maior IFDM médio (0,720). O *cluster* de menor gasto médio apresentou o segundo menor IFDM médio (0,676). O *cluster* com menor IFDM médio (0,656) apresentou a terceira maior média de gastos. **Conclusão**: A AA mostrou uma boa investigação *a priori* de como se comporta a gestão pública de recursos nos municípios de Goiás. Há municípios que empregam poucos recursos, mas se destacam pelo alto IFDM; há também os municípios que despendem altos valores, e também revelam alto desenvolvimento. O grupo que se destaca negativamente é o que gasta boa quantia de recursos, mas não corresponde isso em IFDM, demandando nossa atenção.

[1] MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
[2] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 19 ago. 2018.
[3] FIRJAN. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Disponível em: < http://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 19 ago. 2018.
[4] R Core Team et al., R: A language and environment for statistical computing, (2018).

Palavras-chave: Análise de Agrupamento, Estatística Multivariada, Goiás, Gestão Pública.

[1]**FIRMINO**, Renan Oliveira. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação. renanoliveira628@gmail.com
[2]Bolsista PICME/CNPq
[3]**ROCHA**, Everton Batista da. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Matemática e Estatística. evertonbatista@ufg.br
[4]Resumo revisado pelo Orientador Professor Everton Batista da Rocha

REARRANJO DE GENOMAS

VIEIRA, Thalita Silva *   **LIMA**, Thaynara Arielly de †

1 Justificativa

O problema de comparação de genomas tem sido interesse de estudo após a captação de uma quantidade significante de informações sobre a biologia molecular dos organismos, por conta de avanços tecnológicos recentes. Para determinar a distância entre dois diferentes organismos pela comparação dos seus dados genéticos, há duas abordagens principais, sendo uma delas a de rearranjo de genomas.

2 Objetivo

Estudar métodos para determinação da distância entre dois genomas diferentes através da aplicação de mutações ao primeiro genoma de modo que, ao final, o segundo genoma seja encontrado.

3 Metodologia

Aprofundou-se no estudo de transposições em permutações, com o foco em determinar limites inferiores para a distância de transposição, via pontos de quebra e via diagrama de realidade e desejo. O estudo de rearranjos por transposições também foi tratado como um problema de teoria dos grafos.

4 Resultados e Conclusões

Rearranjo por transposições: Existe um algoritmo que ordene uma permutação usando um número mínimo de transposições?

Por se tratar de um problema NP-difícil, não existem algoritmos que fornecem a resposta exata para a distância de transposição. Sabe-se que $d_{\mathrm{t}}(\rho_{[\mathrm{n}]}, \iota_{[\mathrm{n}]}) = \lfloor n/2 \rfloor + 1$ e que o diâmetro de transposição não é inferior a $\lfloor n/2 \rfloor + 1$.

5 Referências

HAUSEN, R. de A. Rearranjos de Genomas: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ,2007.

Palavras-chaves: Rearranjo de Genomas, Rearranjo por transposições, Distância de transposição.

* **VIEIRA**, Thalita Silva. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Engenharia Civil; thalita-06@hotmail.com

† **LIMA**, Thaynara Arielly de. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Matemática e Estatística; thaynaradelima@gmail.com

Resumo revisado pelo Orientador (Professora Thaynara Arielly de Lima).