

**Setor de Ciências Sociais Aplicadas**  
**Departamento de Administração Geral e Aplicada**

LEONARDO SILVA DE LIMA

MEMORIAL DESCRITIVO

Memorial Descritivo submetido à Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), como parte dos requisitos necessários para progressão da Classe de Professor Associado IV para Classe de Professor Titular da Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA PR

2023

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	GRADUAÇÃO: 1995 A 1998 . . . . .	4
2.2	MESTRADO: 1999 A 2002 . . . . .	4
2.3	DOUTORADO: 2002 A 2006 . . . . .	5
2.4	PÓS-DOUTORADO: 2011 . . . . .	6
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÃO</b> . . . . .	<b>8</b>
3.1	ENSINO NA GRADUAÇÃO . . . . .	8
3.2	ENSINO NA PÓS-GRADUAÇÃO . . . . .	9
3.3	ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO . . . . .	11
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES DE PRODUÇÃO INTELECTUAL</b> . . . . .	<b>17</b>
4.1	COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS . . . . .	17
4.2	ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS COM CORPO DE REVISORES .	17
<b>5</b>	<b>ATIVIDADES DE EXTENSÃO</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA, ENSINO OU EXTEN-</b>	
	<b>SÃO E LIDERANÇA DE GRUPOS DE PESQUISA</b> . . . . .	<b>23</b>
6.1	PROJETOS DE PESQUISA . . . . .	23
6.2	LIDERANÇA DE GRUPO DE PESQUISA . . . . .	24
<b>7</b>	<b>COORDENAÇÃO DE CURSOS OU PROGRAMAS DE GRADUAÇÃO OU</b>	
	<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>PARTICIPAÇÃO EM BANCAS DE CONCURSOS, DE MESTRADO OU</b>	
	<b>DE DOUTORADO</b> . . . . .	<b>33</b>
8.1	MESTRADO . . . . .	33
8.2	DOUTORADO . . . . .	33
8.3	BANCAS DE CONCURSO . . . . .	33
<b>9</b>	<b>ORGANIZAÇÃO E/OU PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS DE PESQUISA,</b>	
	<b>ENSINO OU EXTENSÃO</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>APRESENTAÇÃO, A CONVITE, DE PALESTRAS OU CURSOS EM</b>	
	<b>EVENTOS ACADÊMICOS</b> . . . . .	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES EDITORIAIS E/OU DE ARBITRA-</b>	
	<b>GEM DE PRODUÇÃO INTELECTUAL E/OU ARTÍSTICA</b> . . . . .	<b>38</b>
<b>12</b>	<b>ASSESSORIA, CONSULTORIA OU PARTICIPAÇÃO EM ÓRGÃOS DE</b>	
	<b>FOMENTO À PESQUISA, AO ENSINO OU À EXTENSÃO</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>13</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . . . . .	<b>43</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

Este documento é o memorial descritivo de minhas atividades acadêmicas, um requisito parcial, na Universidade Federal do Paraná (UFPR) para a última progressão da carreira de docente, de Professor Associado IV para Professor Titular. A ordem de aparecimento de cada item neste documento está de acordo com a ordem descrita na Resolução CEPE 10/14 (<http://www.ufpr.br/soc/>), Art. 12, § 8º, da Universidade Federal do Paraná, que trata dos itens que devem estar presentes no Memorial a ser defendido na progressão para Professor Titular.

Este memorial contém as atividades acadêmicas que julguei como as mais importantes ao longo da minha carreira de 17 anos servindo à sociedade no exercício do ensino, da pesquisa e da extensão em duas instituições públicas. No período de 2006 a 2019 estive lotado no Departamento de Engenharia de Produção do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ). Em 2018, solicitei redistribuição para a Universidade Federal do Paraná onde tenho atuado Desde 2019, com lotação no Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Este memorial descreve as atividades em que estive envolvido nas duas instituições supracitadas. Procurei fazer uma descrição objetiva das atividades e, em alguns momentos, fazer uma análise pessoal da relevância dos fatos. Neste relato, ambas as perspectivas são colocadas e submetidas ao julgamento da banca.

Aproveito essa apresentação para agradecer ao meu país por ter me proporcionado o ensino gratuito: graduação em universidade pública com bolsas de estudo do CNPq; mestrado e doutorado em universidade pública e com bolsa de estudo do CNPq; pós-doutorado com bolsa do CNPq e salário da universidade; e diversos recursos para pesquisa disponibilizados. Reconheço que essa dívida é impagável e espero ter contribuído e continuar servindo à sociedade de forma a dar algum retorno ao povo brasileiro.

Leonardo Silva de Lima  
Curitiba, abril de 2023

## 2 INTRODUÇÃO

Nesta introdução apresento a minha formação acadêmica em nível superior desde a graduação ao doutorado. Em seguida, apresento ainda o estágio de pesquisa no exterior realizado no Departamento de Matemática da Universidade de Memphis nos EUA.

### 2.1 GRADUAÇÃO: 1995 A 1998

Minha formação acadêmica, em nível superior, iniciou-se em 1995 quando ingressei na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) na turma do *Cursão 95* no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica. O *Cursão 95* era composto por alunos da Matemática, Matemática Aplicada e Computacional, Física e Licenciatura em Matemática que deveriam formalizar a sua opção após três semestres. Ao longo do curso, me interessei bastante pelas disciplinas de Programação Linear e Programação de Computadores e, ao invés de confirmar a candidatura ao curso de Física, resolvi optar pela graduação em Matemática Aplicada e Computacional. Logo na sequência, já cursando disciplinas relativas ao curso de Matemática Aplicada e Computacional, tive minhas primeiras experiências com pesquisa, ambas com financiamento através das bolsas PIBIC (Programa de Iniciação Científica do CNPq). O primeiro projeto, realizado durante o ano de 1997, foi desenvolvido sob a orientação da Profa Sandra Augusta Santos com o tema “*Como o computador calcula as funções elementares.*” O segundo projeto de Iniciação Científica foi realizado sob a orientação da Profa Maria Aparecida Diniz Ehrhardt com o tema “*Programação Quadrática: Aspectos Teóricos e Método de Resolução.*” Estes projetos de iniciação científica viabilizaram as primeiras participações no Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional de 1997 e 1998, que aconteceram nas cidades de Gramado e Caxambu, respectivamente. Destaco que estes projetos confirmaram o meu interesse por esses temas e despertaram em mim o desejo de ingressar na pós-graduação e continuar os estudos que havia começado durante a graduação.

### 2.2 MESTRADO: 1999 A 2002

Logo após a Graduação ingressei no Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação na COPPE/UFRJ (atualmente Conceito 7 na Capes) na linha de pesquisa de Otimização Combinatória. Durante o mestrado fui bolsista do CNPq. A dissertação desenvolvida foi na área de Programação Não-Linear e teve o tema “*Aplicação do Mecanismo de Extrapolação no Método de Penalização Hiperbólica.*” sob a orientação do Prof Adilson Elias Xavier. Neste projeto foi aplicado o método de extrapolação de Richardson-Romberg para o problema de otimização não-linear com restrições. Várias instâncias foram resolvidas e os resultados obtidos pelos nossos algoritmos foram comparados com as melhores soluções disponíveis na literatura.

Durante o tempo do mestrado apresentei dois trabalhos em congressos como resultado das pesquisas: (i) XXIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2000, com o tema “Recobrimento por Círculos de uma Região do Plano: resultados computacionais”; (ii) XXXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2001, com o tema “O Uso da Extrapolação para Acelerar a Convergência do Método de Penalização Hiperbólica”.

### 2.3 DOUTORADO: 2002 A 2006

Alguns meses antes de defender a dissertação de mestrado, ingressei no Doutorado do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ em 2002. Eu havia conhecido a Profa Nair Abreu por ocasião da SOBRAPO e me interessei bastante pelos temas que ela estava pesquisando. Neste momento, ela havia iniciado a pesquisa em Teoria Espectral de Grafos (TEG) há bem pouco tempo e esta área mostrava-se bastante promissora.

Sendo assim, ingressei no Doutorado em 2002 no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção na linha de pesquisa de Pesquisa Operacional e continuei como bolsista do CNPq. Por este tempo, a Profa Nair Abreu também organizou seminários periódicos e um grupo de estudos em Teoria Espectral de Grafos formado por professores de várias universidades federais no Rio de Janeiro, o que impulsionou o desenvolvimento das pesquisas e a formação de pesquisadores no tema. Vale ressaltar, que até esse momento, não haviam no Brasil, salvo engano, pesquisadores tratando diretamente esse tema de pesquisa.

A tese que escrevi sob a orientação da Profa Nair Abreu foi na área de Teoria Espectral de Grafos e teve o tema “*Vulnerabilidade de Redes em Grafos de Harary*”.

Durante o tempo do doutorado participei do recém-formado grupo de pesquisa que se reunia de 15 em 15 dias para seminários e discussões sobre temas relacionados à Teoria Espectral de Grafos. Os seminários continuam a ser realizados até os dias atuais e têm oportunizado o desenvolvimento de vários pesquisadores que atuam em diversas instituições de ensino (tais como UFRJ, UFF, Unirio, ENCE/IBGE, UFPR e Instituto Militar de Engenharia dentre outras) e tem servido como núcleo para a expansão das pesquisas do tema no Brasil. Durante este tempo também tive a oportunidade de conviver com diversos pesquisadores de reconhecida competência internacional na área de TEG com a visita destes pesquisadores ao nosso grupo de pesquisa no Rio de Janeiro. Destaco dentre estes pesquisadores os seguintes: Dragos Cvetkovic, Chris Godsil (ambos visitaram o Rio de Janeiro em 2004) e Steve Kirkland (esteve no Rio em 2006). O Prof Dragos Cvetkovic é considerado o responsável pela disseminação das pesquisas em Teoria Espectral de Grafos no mundo e sua visita conjunta com o Prof. Chris Godsil em 2004 deu um importante impulso para a consolidação do nosso grupo de pesquisa. Foi nesse ambiente de pesquisa, colaboração e amizade presentes no grupo de pesquisa que me senti motivado e inspirado de forma definitiva a seguir na vida acadêmica.

Minha principal pesquisa durante o doutorado foi relacionada ao estudo dos grafos de Harary e dos autovalores inteiros das matrizes Laplacianas associados a esses grafos. Destaco a

seguir, o que julgo serem as cinco principais atividades acadêmicas de divulgação do trabalho científico realizado durante o doutoramento:

- (i) Participação e apresentação de artigo na conferência Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory & Computing, Boca Raton (EUA), 2004.
- (ii) Publicação do primeiro artigo internacional “Some properties of graphs in (a,b)-linear classes” na revista *Congressus Numerantium*, v. 166, p. 43-51, 2004.
- (iii) Visita técnica ao Prof Pierre Hansen na Universidade de Montreal por 15 dias, onde também participei da conferência *Computers and Discovery*, 2004.
- (iv) Participação e apresentação de artigo na conferência SIAM on Discrete Mathematics, Nashville, 2004.
- (v) Publicação de artigo com os principais resultados da tese cuja referência completa é: *Laplacian integral graphs in  $S(a, b)$* . *Linear Algebra and its Applications*, v. 423, p. 136-145, 2007.

#### 2.4 PÓS-DOCTORADO: 2011

Após o Doutorado continuei a realizar pesquisas na área de TEG e a orientar trabalhos nessa área de pesquisa. Em 2010, o Prof Vladimir Nikiforov ministrou um minicurso ao grupo de pesquisas em TEG no Rio de Janeiro, onde iniciamos os primeiros contatos de pesquisa. Neste momento inicial, o Prof Nikiforov e eu publicamos juntos um primeiro artigo em colaboração com as Profas Carla Oliveira e Nair Abreu:

“*The smallest eigenvalue of the signless Laplacian*”, *Linear Algebra and its Applications*, v. 435, p. 2570-2584, 2011.

Em 2011 realizei o estágio de Pós-Doutorado no Departamento de Matemática da Universidade de Memphis, EUA, sob a orientação do Prof Vladimir Nikiforov. Este projeto teve o financiamento do CNPq com a bolsa de pós-doutorado de fevereiro de 2011 a janeiro de 2012. Dentre as atividades realizadas durante esse período destaco:

- (i) Participação nos seminários de pesquisa do Departamento de Matemática sob a coordenação do Prof Bella Bollobás.
- (ii) Reuniões diárias com o Prof. Vladimir Nikiforov para discussões sobre o projeto de pós-doutorado, avanços e resultados.
- (iii) Interações de pesquisa com os alunos de mestrado e doutorado do Departamento de Matemática da Universidade de Memphis.

As pesquisas realizadas durante o pós-doutorado resultaram nos seguintes artigos científicos em colaboração com o Prof Vladimir Nikiforov e participação em conferências na Universidade de Memphis conforme indicados abaixo:

1. 2012: Visita Técnica à Universidade de Memphis e participação na conferência *Paul Erdos Lecture Series*.
2. 2013: Publicação do artigo “On the second largest eigenvalue of the signless Laplacian”. *Linear Algebra and its Applications*, v. 438, p. 1215-1222, 2013.
3. 2014: Visita técnica de 1 mês do Prof. Vladimir Nikiforov ao Grupo de Teoria Espectral de Grafos no Rio de Janeiro. Financiamento da FAPERJ e do CNPq em projetos sob a minha coordenação viabilizaram a estadia do pesquisador.
4. 2016: Publicação do artigo “The clique number and the smallest  $Q$ -eigenvalue of graphs”, *Discrete Mathematics*, v. 339, p. 1744-1752, 2016.
5. 2018: Apresentação do trabalho “*Graphs with all but two eigenvalues in a given interval*” no International Conference on Mathematics and Statistics (ICOMAS 2018) realizado na Universidade de Memphis a convite do Prof Vladimir Nikiforov. O abstract está disponível no link <http://at.yorku.ca/c/b/o/t/71.htm>.
6. 2023: Publicação recente do artigo “*On graphs with eigenvectors entries in  $\{1, -1, 0\}$  and the max  $k$ -cut problem*” em colaboração com Jorge Alencar e Vladimir Nikiforov na revista *Linear Algebra and its Applications*. O artigo encontra-se disponível no arXiv <https://arxiv.org/abs/2211.15314>.

As publicações científicas em colaboração com o Prof. Vladimir Nikiforov após o pós-doutorado tem sido fortalecidas, assim como novas colaborações internacionais e nacionais foram estabelecidas.

### 3 ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÃO

Durante a minha trajetória na carreira do Magistério Federal estive lotado no Departamento de Engenharia de Produção do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) e mais recentemente no Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Abaixo descrevo as disciplinas que estiveram/estão sob minha responsabilidade nas duas instituições.

#### 3.1 ENSINO NA GRADUAÇÃO

Nesta instituição estive envolvido com a oferta de disciplinas presenciais e à distância através do curso de Engenharia de Produção à distância oferecido pelo Cefet/RJ em parceria com a Fundação CECIERJ (Consórcio Cederj).

Durante os anos de 2006 a 2019 estive lotado no Departamento de Engenharia de Produção. Neste período, lecionei as seguintes disciplinas na Graduação de forma presencial:

1. Pesquisa Operacional I (2006 a 2019): curso de programação linear com ênfase em modelagem matemática, método gráfico e método simplex;
2. Pesquisa Operacional II (2006 a 2010): curso que aborda problemas de programação inteira e método de Branch and Bound; problemas de transporte e designação; problemas de rede;
3. Planejamento e Controle da Produção (2007): curso oferecido para vários cursos de Engenharia do Cefet/RJ. Lecionei essa disciplina somente no segundo semestre de 2007.
4. Modelagem de Problemas Quantitativos (2017 a 2018): curso focado no desenvolvimento de modelos matemáticos de programação linear e programação quadrática aplicado em problemas reais. Este curso tinha um viés bastante aplicado e com o objetivo de desenvolver os modelos e implementá-los usando uma ferramenta computacional (basicamente utilizando o Solver do Excel e o Solver Studio).

Através da Fundação CECIERJ (Consórcio Cederj), o Cefet/RJ passou a oferecer o curso à distância de Engenharia de Produção juntamente com a Universidade Federal Fluminense. Vale mencionar que este constituiu o primeiro curso de Engenharia de Produção ofertado na modalidade à distância por uma instituição federal de ensino superior no Brasil. No ano de 2017 passamos por um treinamento para a produção de material bibliográfico para o curso à distância. Em 2018 fui responsável pela produção do material didático da disciplina de Pesquisa Operacional I e posteriormente pela coordenação da disciplina durante as ofertas do curso à distância. Essa experiência foi bastante desafiadora por ter sido a minha primeira

experiência com cursos ofertados na modalidade EaD. Adequar os conceitos de programação linear com suas especificidades num curso à distância me fez repensar as atividades presenciais no curso de Engenharia de Produção e contribuiu para que o curso presencial melhorasse de forma significativa, pelo menos na minha opinião. Por exemplo, passei a adotar a ferramenta *SageMath*, disponível na nuvem no endereço [www.cocalc.com](http://www.cocalc.com), para a resolução de exercícios e como forma de auxiliá-los no estudos individuais realizados fora da classe. A partir de 2019, após processo de redistribuição do Cefet/RJ para a UFPR, fui lotado no Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná. Desde então já lecionei e tenho lecionado na graduação as disciplinas listadas abaixo.

1. 2019: Logística de Distribuição (curso de inverno em 2019 durante o mês de Julho)
2. 2020 a 2022: Métodos Quantitativos I (disciplina de introdução a programação linear com foco em desenvolvimento de modelos matemáticos para problemas de transporte, logística e produção, dentre outros, com implementações no Solver do Excel)
3. 2019/2: Métodos Quantitativos II (curso com conteúdo voltado à simulação de eventos discretos).

### 3.2 ENSINO NA PÓS-GRADUAÇÃO

No período de 2008 a 2022, atuei em ensino na Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas do Cefet/RJ na linha de pesquisa em Teoria de Grafos e Aplicações. No que diz respeito ao ensino lecionei as seguintes disciplinas abaixo:

1. Métodos Estatísticos I: disciplina focada obrigatória para todos os alunos do curso e com temas focados em Estatística Descritiva e Inferência.
2. Álgebra Linear Aplicada a Teoria dos Grafos I: disciplina introdutória de Teoria de Grafos e resultados básicos no no estudo de autovalores e autovetores de matrizes associadas a grafos.
3. Álgebra Linear Aplicada a Teoria dos Grafos II: disciplina de estudos dirigidos voltada aos alunos de Doutorado com foco na leitura de artigos e busca por problemas em aberto na área de Teoria Espectral de Grafos.

A partir de 2019, já na UFPR, continuei como professor permanente do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção do Cefet/RJ até o final de 2022. Porém, em 2020, iniciei uma colaboração onde lecionei no Programa de Pós-Graduação em Matemática (PPGM) da UFPR como docente colaborador na disciplina de Tópicos Especiais em Teoria Espectral de Grafos. O conteúdo da disciplina foi dividido em duas partes: conceitos básicos em teoria de grafos e resultados sobre autovalores e autovetores de matrizes associadas a grafos. A oferta do

curso foi de forma remota através da plataforma Teams e teve 11 alunos inscritos. Na Tabela 3.1 indico os tópicos abordados nas aulas.

Tabela 3.1: Conteúdo das aulas de TEG

<b>Semana</b>	<b>Tópico</b>	<b>Conteúdo da aula</b>
Semana 1	Grafos, Subgrafos, Sequência Gráfica, Famílias de Grafos, Caminhos, distâncias, Ciclos	Conceitos introdutórios de Teoria de Grafos
Semana 2	Isomorfismo. Árvores.	Principais resultados teóricos em árvores e isomorfismo de grafos
Semana 3	Operações em Grafos	Operações clássicas em grafos: junção, produto cartesiano e outras.
Semana 4	Grafos Planares	Apresentação de alguns resultados clássicos da literatura para grafos planares.
Semana 5	Conjunto Independente e Cliques	Apresentação de resultados clássicos da literatura
Semana 6	Revisão de Álgebra Linear	Espaço Nulo. Determinante. Autovalores e Autovetores. Teorema Espectral. Quociente de Rayleigh
Semana 7	Matriz de Adjacência e autovalores de grafos - Parte 1	Autovalores de grafos e sua associação com invariantes de grafos
Semana 8	Matriz de Adjacência e autovalores de grafos - Parte 2	Autovalores de grafos e sua associação com invariantes de grafos
Semana 9	Matriz de Adjacência e autovalores de grafos - Parte 3	Autovalores de grafos e sua associação com invariantes de grafos
Semana 10	Matriz laplaciana e suas propriedades - Parte 1	Autovalores da matriz laplaciana e suas relações com invariantes de grafos
Semana 11	Matriz laplaciana e suas propriedades - Parte 2	Autovalores da matriz laplaciana e suas relações com invariantes de grafos
Semana 12	Matriz laplaciana e suas propriedades - Parte 3	Aplicações em problemas de clustering
Semana 13	Matriz laplaciana sem sinal de um grafo - Parte 1	Introdução às suas propriedades
Semana 14	Matriz laplaciana sem sinal de um grafo - Parte 2	Introdução às suas propriedades e aplicações em agrupamento

Continua na página seguinte...

**Tabela 3.1 – continuação da página anterior**

Semana	Tópico	Conteúdo da aula
Semana 15	Ferramentas Computacionais - Introdução ao AutoGraphiX - conjecturas em TEG	Explorar a ferramenta AutoGraphiX de forma a obter novas conjecturas e/ou testar conjecturas já existentes. Discussões em problemas de pesquisa previamente divulgados entre os alunos.

No início de 2021 fui credenciado como docente permanente no programa e em 2022 lecionei a disciplina de Álgebra Linear Aplicada que é uma disciplina obrigatória para os alunos de mestrado. Neste mesmo ano, lecionei a disciplina de Tópicos em Matemática II para a atual orientanda de doutorado.

Abaixo indico os tópicos abordados na disciplina:

- 2022-1: Álgebra Linear Aplicada (disciplina com 4 créditos que aborda a resolução de sistemas lineares via decomposição de matrizes: decomposição LU; transformações ortogonais: Householder e Givens; decomposição QR, Cholesky, Schur, espectral e SVD; métodos para o cálculo de valores singulares; autovalores e autovetores; o problema de quadrados mínimos; pseudoinversas.)
- 2022-2: Tópicos Especiais em Matemática II (disciplina de 2 créditos que aborda estudos dirigidos focados na leitura de artigos na área de Teoria Espectral de Grafos para a minha orientanda de doutorado Heber Cristina. Os principais artigos estudados foram aqueles relacionados aos temas de *construção de matrizes de Hadamard, grafos Hadamard diagonalizáveis e grafos Weakly Hadamard diagonalizáveis*).

Como parte das minhas atividades de ensino no PPGM está prevista a oferta das disciplinas de Álgebra Linear Aplicada e Teoria Espectral de Grafos a cada dois anos.

### 3.3 ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO

As primeiras experiências de orientação foram na Engenharia de Produção na Coppe/UFRJ onde coorientei os trabalhos de mestrado de Leandro da Silva Teixeira (orientado pela Profa Nair Abreu) e de Erito Marques de Souza Filho (orientado pelo Prof Virgilio Jose Martins Ferreira Filho). A orientação da dissertação do Leandro Teixeira foi bastante importante para a continuação dos estudos iniciados em minha tese de doutorado. Neste estudo, fizemos um levantamento dos artigos que tratavam de modelos de redes confiáveis. A confiabilidade de uma rede é medida por uma função probabilística que busca captar a probabilidade de um grafo conexo se tornar desconexo após a remoção de um subconjunto de seus nós ou arestas. Com o levantamento do estado da arte do problema verificamos que grande parte dos modelos

confiáveis de rede envolviam os grafos com máxima conectividade de arestas e de vértices, os grafos conhecidos como grafos de Harary, e que haviam sido estudados por mim durante o doutorado sob o aspecto dos autovalores da matriz laplaciana. Dessa forma, na dissertação do Leandro Teixeira implementamos algoritmos inspirados nos teoremas presentes na literatura com a finalidade de disponibilizarmos os mesmos para futuras aplicações. Os frutos desse desenvolvimento, em termos de publicação científica, foram obtidos anos mais tarde, em 2015, com a aplicação desses algoritmos em um problema de redes óticas reais em colaboração com os professores Marcelo Segatto e Marcia Paiva, ambos do Departamento de Engenharia Elétrica da UFES, e o professor Claunir Pavan da Universidade Fronteira Sul (UFFS) cujo título é “*How Reliable Are the Real-World Optical Transport Networks?*” publicado em revista da IEEE.

A primeira orientação como orientador principal foi do aluno Thiago Attias que defendeu sua dissertação em 2010 no Programa de Engenharia de Produção e Sistemas do Cefet/RJ. O tema desenvolvido foi uma continuação do tema de confiabilidade de redes com a novidade da avaliação do maior incremento de confiabilidade após a inserção de aresta entre nós mais centrais na rede. O aluno Thiago Attias era funcionário da empresa Light S.A. e eventualmente essas questões poderiam ter aplicações para o desenvolvimento do seu trabalho na empresa.

Destaco como minha principal orientação de mestrado o trabalho do aluno Rodrigo Grijó que desenvolveu o tema “Relações de Nordhaus-Gaddum para os autovalores da matriz laplaciana de um grafo”. O aluno defendeu sua dissertação em 2018 e publicamos o artigo “*Nordhaus-Gaddum type inequalities for the two largest Laplacian eigenvalues*” na revista *Discrete Applied Mathematics* em 2019. Outro ponto interessante deste trabalho foi a colaboração estabelecida com o Prof. Vilmar Trevisan e o seu aluno de doutorado Guilherme Porto. Descobrimos algumas afinidades de temas no evento *Linear Algebra and Applications Workshop* que aconteceu em 2018 na Universidade Federal Fluminense, organizado pelas professoras Renata Del-Vecchio, Cybele Vinagre e Miriam Abdon do Instituto de Matemática.

Em relação às orientações de doutorado, inicialmente fui coorientador de 02 teses de doutorado dos alunos Aroldo José de Oliveira (2012, Engenharia de Produção, Coppe/UFRJ, orientadora Nair Abreu) e do aluno Bruno Dias Amaro (2014, IMECC, Unicamp, orientador Carlile Campos Lavor) uma vez que o programa de pós-graduação do Cefet/RJ só oferecia o curso de mestrado. Ambas as teses foram desenvolvidas na área de Teoria Espectral de Grafos: na primeira tese obtivemos uma cota superior para o *spread* de matrizes associadas a um grafo em função do número cromático de um grafo. Ademais, determinamos os grafos extremos para cada uma das cotas obtidas. Dessa forma, mostramos que para um dado grafo  $G$  a seguinte relação é válida:

$$\lambda_1(M) - \lambda_n(M) \leq \chi(G), \quad (3.1)$$

onde  $\lambda_i(M)$  é o  $i$ -ésimo maior autovalor da matriz  $M$  associada à  $G$ . A matriz  $M$  pode ser a de adjacência, laplaciana ou laplaciana sem sinal.

Na tese do Bruno Amaro mostramos que a extensão da conjectura de Brouwer para a matriz laplaciana sem sinal é válida em algumas famílias de grafos. Ou seja,

$$q_1(G) + q_2(G) + q_3(G) \leq m + 6, \quad (3.2)$$

onde  $m$  é o número de arestas do grafo  $G$  e  $q_i$  é o  $i$ -ésimo maior autovalor da matriz laplaciana sem sinal de  $G$ .

Em 2016, comecei a orientar o aluno de doutorado Diego Pacheco (Engenharia de Produção e Sistemas, Cefet/RJ) em tema relacionado a índices topológicos em grafos, mais especificamente o índice de Graovac-Ghorbani. O Diego Pacheco defendeu o doutorado em 2021 e publicamos em colaboração o artigo “On the Graovac-Ghorbani Index for Bicyclic Graphs with No Pendant Vertices” na revista MATCH que é classificada como A2 na área de Matemática/Probabilidade e Estatística. O índice de Graovac-Ghorbani de um grafo  $G$  é definido como

$$ABC_{GG}(G) = \sum_{uv \in E(G)} \sqrt{\frac{n_u + n_v - 2}{n_u n_v}},$$

onde  $n_u$  é o número de vértices mais próximos do vértice  $u$  do que do vértice  $v$ . Os principais resultados obtidos dizem respeito à determinação de uma expressão para o índice de Graovac-Ghorbani em grafos bicíclicos sem vértices pendentes. Com base em experimentos computacionais, enunciamos ainda uma conjectura sobre quais seriam os grafos bicíclicos que atingem o mínimo valor para o referido índice.

De forma geral, 4 alunos de doutorado e 19 alunos de mestrado foram formados em ocasiões em que atuei como orientador ou coorientador. Além dos anteriores, orientei 12 projetos de iniciação científica (IC) com alunos da graduação e 19 trabalhos de conclusão de curso (TCC), no qual 17 foram trabalhos do curso de Engenharia de Produção do Cefet/RJ. Destaco aqui o projeto de IC mais recente que orientei em 2021 na UFPR sob o tema “Autovalores de grafos com aplicações em Otimização Combinatória” de uma aluna do curso de Matemática, a Larissa Rabelo de Souza. Neste projeto trabalhamos com um problema clássico de otimização combinatória, o problema de Corte Máximo, e utilizamos as cotas superiores existentes na literatura para este invariante envolvendo autovalores de matrizes associadas a grafos. O objetivo era identificar experimentalmente quais cotas são mais eficientes em grafos aleatórios. A Larissa era uma aluna do segundo período e acredito que as discussões teóricas da pesquisa e as implementações computacionais em Python utilizando as bibliotecas NumPy e NetworkX tenham contribuído para a formação acadêmica da aluna.

Abaixo listo todas as orientações de mestrado e doutorado na qual atuei como *orientador principal* e um breve resumo do conteúdo de cada trabalho. Veja que como os alunos da pós-graduação no Cefet/RJ tinham, em sua grande maioria, um viés mais voltado às aplicações, as dissertações sempre foram mais aplicadas que teóricas, salvo algumas exceções, como pode ser notado da lista abaixo.

1. *Diego Júlio Pacheco, 2021*. “Índice de Graovac-Ghorbani e energia ABC de grafos”. Nesta tese foram determinadas expressões matemáticas para o cálculo do índice topológico de Graovac-Ghorbani em grafos bicíclicos sem vértices pendentes, e uma conjectura foi proposta para todos os grafos bicíclicos. Outra parte da tese estudou a recém-definida energia ABC de grafos na classe de árvores e propôs uma ordenação de árvores a partir desta energia. Um artigo na revista MATCH - Communications in Mathematical and in Computer Chemistry (com Qualis A2 na Capes na área de Matemática/Probabilidade e Estatística) foi publicado com a primeira parte da tese.
2. *Daniel Oliveira, 2020*. “RioGraphX: um portal científico de apoio às pesquisas em Teoria Espectral de Grafos”. Desenvolvemos um portal na *web* capaz de processar grafos com ordem até 10 e testar conjecturas em teoria espectral de grafos. Uma das vantagens do portal é a possibilidade de usuários que não saibam programar poderem testar problemas sem precisar implementar códigos.
3. *Wellington Souza Amaral, 2020*. “Análise de grafos para apoio em auditoria de licitações públicas”. Neste trabalho foram estudadas as licitações realizadas no estado do Rio de Janeiro durante um certo intervalo de tempo. Representamos as licitações via teoria de grafos com o objetivo de identificar inconformidades nos processos licitatórios realizadas por órgãos do estado do Rio de Janeiro. A aluno é funcionário do Tribunal de Contas do Rio de Janeiro e 120 redes reais foram consideradas nos experimentos computacionais. Em cada caso, o algoritmo indicou licitações com possíveis conluios.
4. *Ana Carolina Fernandes, 2019*. “Um problema real de localização de hubs capacitados em uma empresa do varejo”. Neste trabalho foram desenvolvidos modelos de otimização linear para a expansão dos centros de distribuição das Lojas Americanas, uma vez que a aluna era funcionária da empresa. Os modelos foram desenvolvidos utilizando a ferramenta AIMMS.
5. *Rodrigo Grijo, 2018*. “Relações de Nordhaus-Gaddum para os autovalores da matriz laplaciana de um grafo”. Neste estudo determinamos novas cotas inferior e superior para o problema de Nordhaus-Gaddum do segundo maior autovalor da matriz laplaciana de um grafo e estudamos os grafos extremos. Uma conjectura também foi exibida ao final do trabalho que permanece aberta até hoje. Um artigo na revista *Discrete Applied Mathematics* foi publicado como resultado dos estudos do Rodrigo em colaboração com outros co-autores, a saber o Prof. Vilmar Trevisan e Guilherme Porto (ambos da UFRGS) e a Profa Carla Oliveira (ENCE/IBGE). Trabalhar com o Rodrigo Grijo foi um tempo muito proveitoso para minhas pesquisas e considero essa a melhor dissertação que pude orientar até o momento.
6. *Breno Tiago Novello Trotta de Oliveira, 2017*. “Método de busca decomposta em vizinhança variável com reconexão por caminhos para o problema de estratificação.”

Este estudo foi focado no desenho de uma metaheurística para a obtenção de boas soluções para o problema de estratificação univariado. O problema tem como motivação a aplicação destes algoritmos num problema real do IBGE, uma vez que Breno Oliveira é funcionário desta instituição. Recentemente, os resultados obtidos na dissertação foram publicados na revista RAIRO-Operations Research (Qualis B1 nas Engenharias III) e ainda um pacote foi desenvolvido na linguagem R e disponibilizado no CRAN no endereço <https://cran.r-project.org/web/packages/stratvns/>.

7. *Daniele de Lima Campello, 2017*. “O ensino da Pesquisa Operacional: uma abordagem com o uso da ferramenta Sage.” Neste trabalho foi proposto o uso da ferramenta SageMath para o Ensino a Distância da disciplina de Pesquisa Operacional tendo como motivação o fato de que o curso de Engenharia de Produção do Cefet/RJ iria ofertar esta disciplina no curso à distância realizado em parceria com a Universidade Federal Fluminense com apoio da Fundação CECIERJ. Este tema mostrou-se ainda mais oportuno por ocasião da pandemia do Covid-19.
8. *Marcelo Pinto Pereira, 2015*. “Aplicação do algoritmo genético de chaves aleatórias viciadas no problema da mochila não linear separável”. Neste trabalho utilizamos o framework da metaheurística *Biased Random Key Genetic Algorithm* (BRKGA) para resolver várias instâncias de uma versão não-linear do problema da mochila. O algoritmo desenvolvido mostrou desempenho superior ao principal algoritmo da literatura em diversas instâncias.
9. *Bruno Stefoni Bock, 2015*. “Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Construção Social da Tecnologia no Brasil: uma representação por Análise de Redes Sociais”. Utilizamos análise de redes sociais para modelar e extrair informações a cerca da área de ciência, tecnologia e sociedade. Métricas de centralidade foram utilizadas para determinar os artigos mais relevantes na área. Esta dissertação foi co-orientada pelo Prof. Alvaro Chrispino (Cefet/RJ) que tem bastante experiência na área de Ciência, Tecnologia e Sociedade.
10. *Patricia Mattos Teixeira, 2014*. “Uso de técnicas de mudança de periodicidade de séries temporais para previsão da temperatura de superfície do mar do oceano atlântico”. Este trabalho propôs um modelo baseado em Redes Neurais para previsão da temperatura da superfície do mar do oceano Atlântico Tropical. Os experimentos apresentaram resultados positivos e apontam para oportunidades de refinamento de modelos tanto para horizontes de previsão de curto prazo como de longo prazo.
11. *Juliana Maria de Sousa Costa, 2014*. “Algoritmos Espectrais de Agrupamento em Redes Sociais de Coautoria”. Este trabalho considerou a construção de redes de coautoria a partir dos artigos constantes na base de dados da *Digital Bibliography &*

*Library Project* (DBLP). Utilizamos algoritmos espectrais para agrupar os autores a partir de critério de similaridade pré-definido. Os resultados das heurísticas espectrais foram comparados com os algoritmos exatos obtidos com modelos de programação inteira.

12. *Ana Cláudia Freitas, 2012*. “Um survey sobre o índice da matriz laplaciana sem sinal de um grafo”. Neste trabalho foram reunidos todos os resultados teóricos encontrados nas bases Web of Science, Scopus e Google Scholar relacionados ao maior autovalor da matriz laplaciana sem sinal de um grafo. Apesar do estudo dos autovalores da matriz laplaciana sem sinal ter sido fortemente impulsionada a partir de 2007, no momento da defesa da dissertação observou-se que já haviam muitos resultados sobre os autovalores dessa matriz.
13. *Swellen dos Santos Barradas, 2010*. “Planejamento de Inclusão de novos equipamentos em uma rede de DSLAM: um estudo de simulação”. Este trabalho desenvolveu um estudo focado em Otimização com Simulação de eventos discretos. A aluna era funcionária da empresa Oi Telecomunicações S.A. e realizou simulações de redes de internet em algumas topologias reais.
14. *Thiago Attias, 2010*. “Um estudo de medidas de centralidade e confiabilidade em redes”. Ao inserirmos uma aresta no grafo, a confiabilidade desse grafo é aumentada. Entretanto, saber qual o par de vértices que irá provocar o maior incremento possível na confiabilidade de vértices não é um problema fácil. Nesta dissertação, buscou-se verificar experimentalmente quais os pares de vértices não-adjacentes que ao se conectarem incrementam a confiabilidade. Medidas de centralidade de redes foram utilizadas para definir estes pares de vértices não-adjacentes.

Atualmente, estou orientando a Heber Cristina, que é aluna de doutorado do PPGM da UFPR. A Heber foi aluna da disciplina de Tópicos Especiais em Teoria Espectral de Grafos ofertada em 2020 e se interessou pelo tema. Os tópicos estudados para o desenvolvimento da tese tratam sobre a determinação de grafos com autoespaços estruturados e determinação de grafos Weakly Hadamard diagonalizáveis.

Mais recentemente, em março deste ano de 2023, iniciei a orientação de outro aluno de doutorado, o Daniel Traciná. O aluno encontra-se em fase inicial do curso.

## 4 ATIVIDADES DE PRODUÇÃO INTELECTUAL

Desde a defesa de Doutorado em 2006 tenho dedicado parte do tempo de trabalho ao desenvolvimento de pesquisas científicas nas áreas de Teoria dos Grafos, Teoria Espectral de Grafos (TEG) e Otimização. Estes trabalhos científicos foram realizados em co-autoria com alunos e ex-alunos, com a colaboração de pesquisadores no Brasil e com pesquisadores do exterior. Nesta parte do documento apresento alguns dados que expressam de maneira breve o trabalho realizado ao longo da carreira: (i) comunicações em congressos; (ii) todos os artigos publicados em periódicos com a classificação Qualis, como número de citações de cada artigo na base *Web of Science* e com indicação de co-autoria de aluno que orientei (ou co-orientei) na pós-graduação; (iii) índice H na base *Scopus*, percentual de artigos em colaboração internacional e percentual de artigos com alguma citação na base *Web of Science*; (iv) projetos de pesquisa financiados por órgãos de fomento à pesquisa (CNPq, FAPERJ e Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro).

### 4.1 COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS

Tenho participado de vários congressos ao longo da carreira, e não vou enumerar aqui todas as participações. Vou me limitar a informar os principais eventos que tenho participado ao longo dos anos, a saber: Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC), Congresso da Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (SBPO), Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Conferência da Sociedade Internacional de Álgebra Linear (ILAS). Em todos esses eventos há publicação de trabalhos completos nos anais, exceto o evento do ILAS que publica somente o resumo dos trabalhos aceitos na conferência, mas em geral tem prazo para submissão do artigo completo na revista *Linear Algebra and its Applications*.

### 4.2 ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS COM CORPO DE REVISORES

Na Tabela 4.1 apresento todos os artigos publicados em periódicos e sua respectiva classificação no Qualis da área de Matemática/Probabilidade e Estatística em consulta à plataforma Sucupira. Para os periódicos que não apresentaram classificação Qualis na área de Matemática/Probabilidade e Estatística foi utilizada a classificação da área das Engenharias III (área onde está a Engenharia de Produção). Nestes casos, a classificação consta com uma sinalização em \* (por exemplo, A1\*).

Tabela 4.1: Produção Acadêmica

<b>Título</b>	<b>Periódico</b>	<b>Qualis</b>	<b>Aluno</b>	<b>Ano</b>	<b>Citações</b>
On graphs with eigenvectors in $\{1, -1, 0\}$ and the max $k$ -cut problem	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2023	
Mathematical programming formulations for the optimal stratification problem	Communications in Statistics. Simulation and Computation	B1	Não	2022	
$Q$ -integral graphs with at most two vertices of degree greater than or equal to three	Linear Algebra and its Applications	A2	Sim	2021	
The main eigenvalues of signed graphs	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2021	3
On graphs with adjacency and signless Laplacian matrices eigenvectors entries in $\{-1, 1\}$	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2021	
On the Graovac-Ghorbani Index for Bicyclic Graphs with No Pendant Vertices	MATCH-Communications in Mathematical and in Computer Chemistry	A2	Sim	2021	1
Heuristic approach applied to the optimum stratification problem	RAIRO-Operations Research	B1*	Sim	2021	1
Laplacian integral graphs with a given degree sequence constraint	Proyecciones Journal of Mathematics	B3	Sim	2021	
On the domination polynomial of a digraph: a generation function approach	Proyecciones Journal of Mathematics	B3	Não	2021	
On integral graphs with at most two vertices of degree larger than two	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2020	2
Graphs with all but two eigenvalues in $[-2, 0]$	Discussiones Mathematicae. Graph Theory	A4	Sim	2020	
Nordhaus-Gaddum type inequalities for the two largest Laplacian eigenvalues	Discrete Applied Mathematics	A2	Sim	2019	3
Exhaustive and Metaheuristic Exploration of Two New Structural Irregularity Measures	MATCH-Communications in Mathematical and in Computer Chemistry	A2	Não	2019	2

Continua na página seguinte...

**Tabela 4.1 – continuação da página anterior**

<b>Título</b>	<b>Periódico</b>	<b>Qualis</b>	<b>Aluno</b>	<b>Ano</b>	<b>Citações</b>
A note on the Nordhaus-Gaddum type inequality to the second largest eigenvalue of a graph	Applicable Analysis and Discrete Mathematics	A3	Sim	2017	3
The clique number and the smallest Q-eigenvalue of graphs	Discrete Mathematics	A3	Não	2016	10
Evaluating Temporal Aggregation for Predicting the Sea Surface Temperature of the Atlantic Ocean	Ecological Informatics	A1*	Sim	2016	11
The non-bipartite graphs with all but two eigenvalues in $[-1, 1]$	Linear and Multilinear Algebra	A3	Não	2016	5
How Reliable Are the Real-World Optical Transport Networks?	Journal of Optical Communications and Networking	A1*	Não	2015	10
Extremal graphs for the sum of the two largest signless Laplacian eigenvalues	the Electronic Journal of Linear Algebra	A4	Não	2015	1
Modelos de Redes Confiáveis	Sistemas & Gestão	B1*	Sim	2014	
On the second largest eigenvalue of the signless Laplacian	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2013	13
A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?	Ciência & Educação	A1	Sim	2013	
Vendo CTS como rede: as publicações mais prestigiadas no Brasil	Ensenanza de Las Ciencias	A1*	Sim	2013	
Redes de colaboração científica na área de química no Brasil: um estudo baseado nas coautorias dos artigos da revista Química Nova	Química Nova	A4	Não	2012	2
The smallest eigenvalue of the signless Laplacian	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2011	41
Bounds on the index of the signless Laplacian of a graph	Discrete Applied Mathematics	A2	Não	2010	40
Bounds on the Q-spread of a graph	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2010	25
Laplacian integral graphs in $S(a,b)$	Linear Algebra and its Applications	A2	Não	2007	3

A Tabela 4.2 apresenta um resumo do número de artigos publicados para cada estrato do Qualis.

<b>Qualis</b>	<b># de artigos</b>
A1	4
A2	13
A3	3
A4	3
B1	1

Tabela 4.2: Quantitativo de artigos por estrato do Qualis

Na Tabela 4.3 são apresentados alguns indicadores extraídos da base Scopus a partir da lista de artigos publicados.

<b>Descrição</b>	<b>Quantitativo/Percentual</b>
Total de Artigos com Qualis	24
% de artigos com colaboração internacional	46%
% de artigos com alguma citação na Web of Science	75%
índice H (Scopus)	8
Total de Citações (Scopus)	213

Tabela 4.3: Indicadores da produção acadêmica

Nos projetos de pesquisa desenvolvidos tenho feito colaborações com pesquisadores no Brasil e no Exterior. Destaco a seguir as principais colaborações nacionais e número de artigos publicados em co-autoria:

- Profa Carla Oliveira (ENCE/IBGE) - 15 artigos
- Profa Nair Abreu (COPPE/UFRJ) - 8 artigos
- Prof Jorge Alencar (IFTM) - 3 artigos
- Prof José André de Moura Brito (ENCE/IBGE) - 2 artigos
- Prof Alvaro Chrispino (Cefet/RJ) - 2 artigos
- Prof Vilmar Trevisan (UFRGS) - 1 artigo
- Profa Cristina Gomes de Souza (Cefet/RJ) - 1 artigo
- Prof Marcelo Segatto (UFES) - 1 artigo

- Prof Claunir Pavan (UFFS) - 1 artigo
- Prof Nelson Maculan (UFRJ) - 1 artigo
- Prof Paulo Boaventura (UFRJ) - 1 artigo

Destaco a seguir as principais colaborações internacionais e número de artigos publicados em co-autoria:

- Prof Vladimir Nikiforov (University of Memphis , EUA) - 4 artigos
- Prof Ali Mohammadian (Anhui University, China) - 2 artigos
- Prof Steve Kirkland (University of Manitoba, Canada) - 1 artigo
- Prof Saied Akbari (Sharif University, Irã) - 1 artigo

Finalizo essa seção sobre minhas atividades de produção intelectual com agradecimento especial à **Profa Nair Maria Maia de Abreu**, minha orientadora de Doutorado, e que generosamente deu oportunidades e criou um ambiente favorável ao desenvolvimento das minhas pesquisas em Teoria Espectral de Grafos. Destaco também o meu agradecimento a todos os professores e professoras (surpreendentemente mais professoras que professores) do **Grupo de Pesquisa TEG-Rio** pelos seminários e discussões de temas de pesquisa que tanto influenciaram a minha vida acadêmica.

## 5 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Em meio a pandemia tive o prazer de ser convidado para participar como ministrante e líder de subgrupo do curso de Extensão Habitudes na UFPR. Assim, em 2021, participei da equipe do Curso de Extensão “*Habitudes 1- Curso de Liderança com Princípios Bíblicos*”. O Habitudes é um curso oferecido pela Universidade da Família e ofertado em diversos lugares e ambientes, sendo eles universitários ou não. Na UFPR, o Habitudes foi aplicado por professores dos Departamentos de Administração Geral e Aplicada e Contabilidade como um curso de extensão devidamente registrado na Pró-Reitoria de Extensão. O curso funcionou semanalmente e teve carga horária total de 69h no período de 01 de março a 07 de junho sob a coordenação do Prof. José Eduardo Pécora Junior. Apesar de ser um curso embasado na Bíblia e em princípios cristãos ele é aberto a pessoas de todas as crenças. O Habitudes tem uma metodologia de ensino moderna que usa imagens para ajudar a fixar os conceitos de liderança focados nos princípios de caráter e virtudes necessários para um líder. O curso contou com 13 encontros com um total de 20 alunos (todos externos à UFPR) onde cada encontro incluiu uma imagem, histórias, questões para discussões, avaliação e um exercício pessoal para os alunos. Esse foi uma oportunidade muito interessante de aprofundar os relacionamentos com alguns dos professores do Departamento de Administração Geral e Aplicada e também estar em contato com a comunidade externa à UFPR num movimento de capacitação e amadurecimento mútuo no que diz respeito às características de um verdadeiro líder.

## 6 COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA, ENSINO OU EXTENSÃO E LIDERANÇA DE GRUPOS DE PESQUISA

Neste capítulo, apresento os projetos de pesquisa aprovados por órgãos de fomento à pesquisa que financiaram as minhas pesquisas em Teoria Espectral de Grafos e Otimização. Por fim, descrevo o grupo de pesquisa cadastrado no CNPq que esteve sob minha liderança.

### 6.1 PROJETOS DE PESQUISA

Os financiamentos aos projetos de pesquisa permitiram a participação em congressos nacionais e internacionais, visitas técnicas no Brasil e no exterior, visitas técnicas de pesquisadores estrangeiros ao Brasil para trabalhar em colaboração, participação de alunos em congressos nacionais e internacionais e compra de computadores, infraestrutura de hardware e software que deram suporte à pesquisa.

1. **Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq (2010 a 2025):** tenho sido contemplado com o Edital de Produtividade em Pesquisa do CNPq Nível 2 (Comitê da Engenharia de Produção e Transportes) desde 2010 com projetos na área de TEG. Os temas dos projetos contemplados são: Estudos sobre o spread de matrizes associadas a grafos (2010-2013); Espectro da matriz laplaciana sem sinal de um grafo: teoria e aplicações (2013-2016); Teoria Algébrica de Grafos e aplicações (2016-2019); Estudos em Teoria Algébrica de Grafos (2019-2022); Teoria Espectral de Grafos e aplicações (2022-2025).
2. **Edital de Apoio às Engenharias da Faperj (2008):** edital voltado para o financiamento das atividades do curso de Engenharia de Produção do Cefet/RJ. O valor total desse projeto foi de 100 mil reais.
3. **Projeto Jovem Cientista do Nosso Estado da Faperj (2013 a 2016):** este edital destina-se a apoiar, por meio de concorrência, projetos coordenados por jovens pesquisadores de reconhecida liderança em sua área, com vínculo empregatício ou funcional em instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado do Rio de Janeiro. Este projeto disponibilizou uma taxa de bancada de R\$ 2.200,00 mensais para financiar as minhas atividades acadêmicas especificadas no projeto. Com este projeto foi possível, por exemplo, atender ao convite do Prof. Domingos Cardoso (Universidade de Aveiro, Portugal) para dar uma palestra no Mini-Symposium of Graph Spectra na conferência *MatTriad 2015* que aconteceu em Coimbra (<http://www.mattriad.ipt.pt/2015/?page=programme>).

4. **Projeto Universal do CNPq:** durante a trajetória acadêmica fui contemplado com dois editais de projetos da Chamada Universal do CNPq. Em ambos os projetos atuei como coordenador.

O primeiro projeto teve o tema *Problemas em Teoria Espectral de Grafos e aplicações em Redes Complexas* e esteve vigente de 2012 a 2015. A equipe de cinco pesquisadores deste projeto é composta por professores do Cefet/RJ, do Instituto Militar de Engenharia (IME) e da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). O financiamento total do órgão de fomento foi de R\$22.300,00.

O segundo projeto teve o tema *Teoria Espectral de Grafos: Aspectos teóricos e Aplicações* e está vigente de 2022 a 2025. A equipe de seis pesquisadores deste projeto foi composta por professores da UFPR, do Universidade Federal Fluminense (UFF) e Cefet/RJ. O financiamento total do órgão de fomento foi de R\$ 23.700,00.

5. **Projeto de Pesquisa no Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro:** participação como pesquisador no projeto sob o título: “*Classificação Automatizada de Produtos da Nota Fiscal Eletrônica de Compras Públicas*” com a equipe Bruno Mattos (pesquisador coordenador e funcionário do TCE-RJ), Wellington Souza Amaral (pesquisador e funcionário do TCE-RJ), Eduardo Bezerra (pesquisador avaliador, Cefet/RJ). Interessante destacar que esse projeto foi realizado como resultado da orientação de mestrado do Wellington Amaral. Após a defesa, o Wellington nos convidou a aplicar para o edital de pesquisa do TCE-RJ e desenvolvermos um projeto que pudesse contribuir com as pesquisas de interesse do órgão. O financiamento total do TCE-RJ foi de R\$ 30.000,00, e o projeto foi executado no período de 2020 a 2021.

## 6.2 LIDERANÇA DE GRUPO DE PESQUISA

De 2013 a 2018 estive como líder do grupo de pesquisa em Gestão e Engenharia de Operações e Sistemas no Cefet/RJ cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do Cnpq. O grupo de pesquisa tinha duas linhas de pesquisa em Métodos Computacionais e quantitativos aplicados a operações e Teoria dos Grafos e Teoria Espectral dos Grafos com atuação predominante dos professores do Departamento de Engenharia de Produção do Cefet/RJ e da UFRJ. Abaixo apresento o arquivo com algumas informações mais detalhadas do grupo de pesquisa.



Grupo de pesquisa

## GEOS - Gestão e Engenharia de Operações e Sistemas

Endereço para acessar este espelho: [dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0440471318494302](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0440471318494302)

### Identificação

**Situação do grupo:** Certificado

**Ano de formação:** 2007

**Data da Situação:** 18/02/2013 19:08

**Data do último envio:** 28/10/2016 13:33

**Líder(es) do grupo:** Leonardo Silva de Lima

Rafael Paim Cunha Santos

**Área predominante:** Engenharias; Engenharia de Produção

**Instituição do grupo:** Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ



## Endereço / Contato

### Endereço

**Logradouro:** Av. Maracanã

**Número:** 229

**Complemento:**

**Bairro:** Maracanã

**UF:** RJ

**Localidade:** Rio de Janeiro

**CEP:** 20271110

**Caixa Postal:**

### Localização geográfica

**Latitude:** -22.9110628

**Longitude:** -43.224140199999965

### Contato do grupo

**Telefone:** (55) 25663179

**Fax:** (55) 25663179

**Contato do grupo:** [leolima.geos@gmail.com](mailto:leolima.geos@gmail.com)

**Website:** [portal.cefet-rj.br](http://portal.cefet-rj.br)

## Repercussões

### Repercussões dos trabalhos do grupo

O Grupo GEOS reúne pesquisadores de diversas formações e experiências em Gestão e Engenharia de Operações e Sistemas. Seus membros possuem atuação relevante em projetos de pesquisa e extensão nas áreas de Gestão de Processos, Projetos de Inclusão e Responsabilidade Social, Tecnologia de Informação, Gestão de Estoques e outros. Os pesquisadores do grupo possuem artigos publicados em revistas de grande circulação Nacional e Internacional e diversos artigos em congressos nacionais. O Grupo possui ainda forte articulação nacional e internacional através de parcerias dos membros com instituições e empresas como a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Carnegie Mellon, CIEMAT (Madrid), Universidade de Memphis (EUA), entre outras.

### Participação em redes de pesquisa

Rede de pesquisa	Website/Blog
Nenhum registro adicionado	

## Linhas de pesquisa

Nome da linha de pesquisa	Quantidade de Estudantes	Quantidade de Pesquisadores
Gestão da Inovação e Educação Tecnológica	0	8
Gestão da Produção e da Cadeia de Suprimentos, de Operações e Processo e de Engenharia de Operações	2	7

Nome da linha de pesquisa	Quantidade de Estudantes	Quantidade de Pesquisadores
Métodos computacionais e quantitativos aplicados a operações	1	4
Teoria de Grafos e Teoria Espectral em Grafos	4	2

### Recursos humanos

Pesquisadores	Titulação máxima	Data inclusão
Bernardo Jose Lima Gomes	Mestrado	Não informada
Carla Silva Oliveira	Doutorado	Não informada
Cristina Gomes de Souza	Doutorado	Não informada
Inessa Laura Salomão	Doutorado	Não informada
Leonardo Silva de Lima	Doutorado	Não informada
Lino Guimarães Marujo	Doutorado	Não informada
Ormeu Coelho da Silva Junior	Doutorado	Não informada
Rafael Garcia Barbastefano	Doutorado	Não informada
Rafael Paim Cunha Santos	Doutorado	Não informada
Raquel Gonçalves Coimbra Flexa	Mestrado	Não informada
Vinicius Carvalho Cardoso	Doutorado	Não informada

Estudantes	Nível de Treinamento	Data inclusão
Diego Julio Pacheco	Doutorado	10/10/2016
Elise Sá	Graduação	Não informada
Leonardo Mangia Rodrigues	Não há formação em andamento	Não informada

Estudantes	Nível de Treinamento	Data inclusão
Luisa Zambelli Artmann Rangel	Graduação	10/10/2016
Marcelo da Silva Ribeiro	Não há formação em andamento	28/10/2016
Marysol Rangel Barreto	Graduação	Não informada
Priscila Brasil Rocha	Graduação	Não informada

  

Técnicos	Formação acadêmica	Data inclusão
Nenhum registro adicionado		

  

Colaboradores estrangeiros	País	Data inclusão
Nenhum registro adicionado		

  

[Egressos](#)

Pesquisadores	Período de participação no grupo
Diego Moreira de Araujo Carvalho	De Não informada a 10/08/2015

  

Estudantes	Período de participação no grupo
Luiz Rossi de Souza	De Não informada a 10/08/2015
Ana Claudia Carvalho de Freitas	De Não informada a 28/10/2016

  

[Instituições parceiras relatadas pelo grupo](#)

Nome da Instituição Parceira	Sigla	UF	Ações
University of Memphis	U of M		

Nome da Instituição Parceira	Sigla	UF	Ações
Escola Nacional de Ciências Estatísticas	ENCE/IBGE	RJ	
IDS Scheer Sistemas de Processamento de Dados	IDS SCHEER	SP	
Mariola Filmes e Produções	MARIOLA.	PE	

### Indicadores de recursos humanos do grupo

Formação acadêmica	Pesquisadores	Estudantes	Técnicos	Colaboradores estrangeiros	Total
Doutorado	9	1	0	0	10
Mestrado	2	0	0	0	2
Graduação	0	4	0	0	4
Outros	0	2	0	0	2

### Equipamentos e Softwares Relevantes

O grupo de pesquisa possui equipamentos de P&D próprios e que não fazem parte de laboratório/infraestrutura de pesquisa da instituição, com valor superior a R\$100 mil? Não

Equipamentos	Ações
Nenhum registro adicionado	

O grupo de pesquisa possui softwares utilizados nas atividades de P&D? Sim

Softwares	Ações
Portal RioGraphiX	

## 7 COORDENAÇÃO DE CURSOS OU PROGRAMAS DE GRADUAÇÃO OU PÓS-GRADUAÇÃO

A principal atividade de gestão acadêmica ao qual estive envolvido na minha carreira foi a de Coordenador do PPTEC - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (que atualmente é o PPPRO - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas) do CEFET/RJ durante os anos de 2012 a 2014. Durante os anos de 2010 a 2012, a Profa Cristina Gomes de Souza foi a coordenadora do PPTEC (em segundo mandato) e eu estive como vice-coordenador colaborando com o planejamento estratégico do programa para viabilizar o aumento do conceito junto à Capes. O PPTEC foi criado em 1992 e permaneceu com Conceito 3 na avaliação da Capes durante vários anos.

Como coordenador do PPTEC pude continuar a contribuir para o crescimento e amadurecimento do programa, tanto no que diz respeito ao corpo docente, como o corpo discente e nas atividades de pesquisa. Havia, sobretudo, uma necessidade de convencer os professores a cerca dos critérios estabelecidos pela Capes e nosso papel diante dos novos desafios da pós-graduação no Brasil. Esse trabalho de convencimento, iniciado na gestão da Profa Cristina, foi continuado em minha gestão. Além disso, fizemos trabalhos individuais com os docentes indicando as melhores revistas científicas para publicação dependendo da área de pesquisa do professor. Destaco ainda outras ações adotadas pela coordenação do programa para melhorar os indicadores do programa junto à Capes:

- *Adequação do corpo docente às novas demandas da pós-graduação:* neste período o programa passou por uma reformulação do quadro docente com a finalidade de adequação às crescentes exigências da Capes em termos de produção científica em jornais qualificados.
- *Monitoramento dos indicadores do programa:* junto com os professores Rafael Barbastefano e Cristina Gomes monitoramos de perto todos os indicadores de desempenho do programa e desenvolvemos ações para melhoria dos mesmos.
- *Palestras com pesquisadores reconhecidos nacionalmente:* promovemos para os alunos um ciclo regular de palestras com pesquisadores conhecidos no cenário nacional da área de Engenharia de Produção e de /áreas afins. Com isso, os alunos puderam conhecer os temas de pesquisas de diversas áreas e ter a oportunidade de interagir com bons pesquisadores.
- *Participação nos fóruns da Engenharia de Produção:* durante esse período, a coordenação do programa manteve presença constante nas reuniões de coordenadores promovidos pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção e pela Capes. Nestas

participações pudemos compreender melhor os critérios de avaliação da Capes e interagir de forma mais proveitosa com a comunidade das Engenharias III de forma a ajudar o programa.

- *Formação dos alunos:* controlamos os indicadores de tempo de defesa e de produção científica dos alunos. Fizemos reuniões de capacitação e explicação dos critérios da Capes para os alunos com a finalidade de enganjá-los no processo de melhoria do programa.

Como resultados das ações iniciadas na coordenação da Profa Cristina Gomes e a continuidade do processo de melhoria da pós-graduação no meu tempo de coordenação, o PPTEC foi promovido para o Conceito 4 na avaliação da Capes. Poucos anos depois, em 2016, o PPTEC, já com o novo nome PPPRO, teve a APCN do curso de Doutorado aceita pela Capes e, neste mesmo ano, iniciou a entrada de alunos de Doutorado. A experiência da coordenação na pós-graduação foi bastante desafiadora e trabalhosa, mas ao mesmo tempo foi um dos momentos mais gratificantes do meu tempo como professor do magistério federal.

Dessa forma, tenho satisfação em ter feito parte desta equipe que contribuiu para o progresso do PPPRO no Cefet/RJ e no cenário nacional. Este programa está atualmente bastante consolidado. Fiz muitos amigos nesse tempo. Sou grato a todos os professores e funcionários da instituição que caminharam comigo e me ensinaram muitas coisas pela conduta ética e pela competência.

## 8 PARTICIPAÇÃO EM BANCAS DE CONCURSOS, DE MESTRADO OU DE DOUTORADO

Participei de várias bancas de mestrado, doutorado e concurso, porém não acredito que seja necessário listar todas as bancas. Dessa forma, destaco abaixo somente as bancas que participei na UFPR no período de 2019 a 2022.

### 8.1 MESTRADO

- Dissertação de Mestrado intitulada “Uma proposta de um algoritmo do tipo *grey wolf optimizer* para o problema de transporte com designação e carregamento”, PPG em Métodos Numéricos em Engenharia, aluno Felipe Kauai Pereira, realizada em 11 de fevereiro de 2021.
- Dissertação de Mestrado intitulada “Um modelo de programação linear com desigualdades válidas para o problema de agendamento de colheita florestal considerando aspectos econômicos e ambientais”, PPG em Métodos Numéricos em Engenharia, aluna Renata Naoko Correa, realizada em 25 de março de 2020.

### 8.2 DOUTORADO

- Tese de Doutorado intitulada “Integração de problemas de roteirização, estoque, produção e gerenciamento de frotas em cadeia de suprimentos de dois elos”, PPG em Métodos Numéricos em Engenharia, aluno Cleder Marcos Schenekemberg, realizada em 19 de dezembro de 2019.

### 8.3 BANCAS DE CONCURSO

- Banca Examinadora no Teste Seletivo para Professor Substituto, na Área de Conhecimento de Gestão de Operações, no período de 06 a 09 de dezembro de 2019.
- Banca Examinadora do Concurso Público de Provas e Títulos para Professor Adjunto–Classe A, na área de conhecimento em Matemática, realizado pelo Departamento de Matemática da UFPR, no período de 16 a 20 de agosto de 2021.

## 9 ORGANIZAÇÃO E/OU PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS DE PESQUISA, ENSINO OU EXTENSÃO

Descrevo aqui as minhas principais participações e organizações em conferências nacionais e internacionais. As conferências em que participei estão relacionadas aos meus temas principais de pesquisa: Otimização Combinatória e Teoria Espectral de Grafos. Concentrei parte dos esforços para participar dos fóruns que reunissem grande parte da comunidade acadêmica que trabalha em áreas correlatas aos meus temas de pesquisa, os quais destaco o Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC), o Congresso da Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (SBPO) e a Conferência da Sociedade Internacional de Álgebra Linear (ILAS). Estive presente em algumas edições dessas três conferências. Aproveito para agradecer o apoio financeiro recebido do CNPq que viabilizou a minha participação na grande maioria dos eventos. Apresento abaixo as conferências que julgo terem sido as principais participações e explico os motivos pelas quais as mesmas foram selecionadas:

### ***(A) 2007: 6th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization***

Nesta conferência apresentei o artigo “Bounds on the index of the Signless Laplacian of a graph involving the average degree of neighbors of a vertex” em colaboração com o Prof. Pierre Hansen (Montreal University) que foi posteriormente publicado na revista *Discrete Applied Mathematics* como edição especial do evento. O desenvolvimento desse artigo nasceu de uma visita do Prof. Pierre Hansen ao Rio de Janeiro em 2006 e no artigo obtivemos cotas superiores para o maior autovalor da matriz laplaciana sem sinal de um grafo como função das médias dos graus dos vizinhos de um vértice. Esse trabalho veio a ser um dos mais importantes que participei, é o segundo artigo que tenho com maior número de citações e tornou-se um dos cinco trabalhos mais relevantes dos documentos que já publiquei.

### ***(B) 2016: The 20th ILAS Conference in Leuven***

Nesta conferência tive a primeira experiência em organizar o mini-simpósio *Graph Theory and Linear Algebra* como convidado pelo ILAS. Fui responsável pela seleção de 13 palestrantes dentro de um conjunto de 22 artigos previamente submetidos para o evento. Nesta ocasião, além de organizar a sessão, também apresentei o artigo “Integral graphs with at most two vertices of degree larger than two”, que alguns anos depois foi publicado na revista *Linear Algebra and its Application* em colaboração com a Carla Oliveira (ENCE/IBGE) e o Ali Mohammadian (Anhui University, China). Neste trabalho encontramos famílias infinitas de grafos com espectro formado somente por inteiros. Interessante que a maioria dos resultados utilizou o conhecido teorema de entrelaçamento dos autovalores. O planejamento do mini-simpósio com os treze palestrantes pode ser visto

**Graph Theory and Linear Algebra**

Organizers: Leonardo de Lima (Federal Center of Technological Education Celso Suckow da Fonseca).

Exploring mathematical problems related to the interactions of Graph Theory and Linear Algebra in all of its aspects is the main goal of this mini symposium. Also, it provides an opportunity to get together researchers from these areas in order to exchange ideas and new developments.

**Tuesday 12/07, 16:00–18:00**

1. **Tue 16:00–16:30, SW Raadzaal** [On vertices degrees on the skeleton of matching polytope of a graph](#), Nair Abreu (PEP/Coppe, Federal University of Rio de Janeiro).
2. **Tue 16:30–17:00, SW Raadzaal** [On the number of 1-factors in Bipartite Graphs](#), Ahmet Öteles (Dicle University).
3. **Tue 17:00–17:30, SW Raadzaal** [On a conjecture for the distance Laplacian matrix](#), Maria A. A. Freitas (Universidade Federal do Rio de Janeiro).
4. **Tue 17:30–18:00, SW Raadzaal** [Spectral upper bounds for the k-independence number](#), Aida Abiad (Maastricht University).

**Thursday 14/07, 10:30–12:30**

1. **Thu 10:30–11:00, Auditorium Max Weber** [Symmetric seminorms and the Markov property](#), Zoltan Leka (Royal Holloway, University of London).
2. **Thu 11:00–11:30, Auditorium Max Weber** [Resistive distances on networks](#), Àngeles Carmona (Universitat Politècnica de Catalunya).
3. **Thu 11:30–12:00, Auditorium Max Weber** [Integral graphs with at most two vertices of degree larger than 2](#), Leonardo de Lima (Federal Center of Technological Education Celso Suckow da Fonseca).

**Friday 15/07, 10:30–12:30**

1. **Fri 10:30–11:00, Auditorium Max Weber** [Green Operators of Two Connected Networks](#), Silvia Gago (Universitat Politècnica de Catalunya).
2. **Fri 11:00–11:30, Auditorium Max Weber** [Zero forcing and propagation time](#), Chassidy Bozeman (Iowa State University).
3. **Fri 11:30–12:00, Auditorium Max Weber** [On relations between Ranci spread and structure parameters of a graph](#), María Robbiano (Universidad Católica del Norte).
4. **Fri 12:00–12:30, Auditorium Max Weber** [On the Laplacian spectra of some variants of corona](#), Gopinath Saboo (Indian Institute of Technology

Figura 9.1: Mini-symposium Graph Theory and Linear Algebra

na Figura 9.1. Maiores informações sobre a conferência podem ser encontradas em <https://ilas2016.cs.kuleuven.be/minisymposium.php?sid=105#Tue-4>.

### (C) 2017: Meeting of the International Linear Algebra Society

Nesta conferência, eu e a Profa Nair Abreu fomos convidados para organizar o mini-simpósio de Teoria Espectral de Grafos. Nesta ocasião, nossa responsabilidade foi escolher todos os palestrantes do mini-simpósio, montar a grade de palestras e selecionar um jovem pesquisador para ser premiado pelo *LAA Early Career*. Foi um tempo muito bom para trocar experiências com vários pesquisadores importantes da área de Teoria Espectral de Grafos que estiveram presentes nas sessões, tais como Sebastian Cioaba, Chris Godsil e Willem Haemmers.

O resumo do encontro pode ser visto na Figura 9.2. Maiores detalhes, tais como os palestrantes convidados, podem ser obtidos no sítio <https://ilas2017.math.iastate.edu/spectral-graph-theory/>.

## MS-21 SPECTRAL GRAPH THEORY

**Organizers:** Nair Abreu (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil) and Leonardo de Lima (Federal Center of Technological Education Celso Suckow da Fonseca, Brazil)

Spectral Graph Theory studies interactions of graphs and matrices. Topics of interest include, but are not limited to, the following: (i) characteristic polynomials, eigenvalues and eigenvectors of matrices related to graphs such as the adjacency matrix, the Laplacian and normalized Laplacian matrices, the signless Laplacian matrix, Seidel matrix and distance matrices; (ii) relations between the spectrum and the structure of a graph; (iii) cospectral graphs and graphs characterized by their spectra; (iv) the usage of spectral techniques to prove graph-theoretical results; (v) applications of spectral graph theory in combinatorics, chemistry, physics, computer science, engineering and other areas are welcome. Recent developments in spectral graph theory and an opportunity to exchange new ideas are expected as outcomes of this mini-symposium.

Figura 9.2: Mini-symposium Spectral Graph Theory

### ***(D) 2018: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional***

Desde 2003, tenho participado ativamente das conferências nacionais promovidas pela Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (SBPO). Em muitas ocasiões apresentei artigos científicos na sessão de Teoria dos Grafos juntamente com meus alunos e professores colaboradores. No evento de 2018, que aconteceu na PUC-Rio, fui convidado a fazer parte do comitê local organizador conforme pode ser visto no sítio <https://sbpo2018.galoa.com.br/br/node/1213/>. Foi uma oportunidade enriquecedora poder interagir com importantes pesquisadores da área de P.O. no Rio de Janeiro. Nesta ocasião, tive a oportunidade de publicar dois trabalhos apresentados por alunos, o Rodrigo Grijó de mestrado, e o Diego Júlio de doutorado.

### ***(E) 2019: 22nd Conference of the International Linear Algebra Society - Linear Algebra without Borders***

Participei como organizador local desta conferência, que aconteceu na Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, de 8 a 12 de julho de 2019. Essa foi a primeira vez que um evento do ILAS aconteceu no Brasil e espero que tenha representado um importante marco para os grupos de Teoria Espectral de Grafos no Brasil como mais um passo na consolidação de nossas participações no cenário internacional da área. Nesta ocasião fui convidado a fazer parte da organização do mini-simpósio *Spectral Graph Theory* juntamente com os professores Sebastian Cioaba (University of Delaware, EUA) and Jack Koolen ( University of Science and Technology of China, China). Maiores detalhes sobre a conferência podem ser encontrados em <http://ilas2019.org>.

***(F) Coordenação do Workshop em Teoria Espectral de Grafos:*** programação de eventos do Programa de Verão 2021 promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFPR, realizado no dia 1 de fevereiro de 2021. A programação contou com as palestras da Profa Carla Oliveira (ENCE/IBGE) e do Prof. Sebastian Cioaba (University of Delaware, EUA).

## 10 APRESENTAÇÃO, A CONVITE, DE PALESTRAS OU CURSOS EM EVENTOS ACADÊMICOS

A convite, ministrei três mini-cursos em temas relacionados à minha área de pesquisa. Os dois primeiros foram juntamente com as Profas Nair Abreu (UFRJ) e Carla Oliveira (ENCE/IBGE) onde ministramos em Teoria Espectral de Grafos. Em outra oportunidade, eu e Profa Nair Abreu (UFRJ) ministramos sobre tema relativo à Teoria de Grafos. Descrevo brevemente os eventos abaixo:

- *Programa de Verão do LNCC (2009)*: ministramos um curso introdutório de Teoria Espectral de Grafos no tradicional programa de verão do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC). Este mini-curso gerou uma colaboração com a Profa Marcia Paiva (UFES) que na ocasião era aluna de doutorado. Estabelecemos um projeto de pesquisa e em 2015 publicamos um artigo em conjunto com aplicações de teoria dos grafos em um problema de redes óticas.
- *Escola de Pesquisa Operacional da Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2009)*: ministramos um mini-curso com o tema *Teoria Espectral de Grafos com Aplicações a Otimização Combinatória, Ciência da Computação e Química* como parte das atividades de um Congresso Nacional, que ocorreu de 14 a 19 de setembro de 2009 em Lima no Peru, em comemoração aos 40 anos da Escola de Pesquisa Operacional.
- *Mini-Curso em Vulnerabilidade e Confiabilidade de redes (2010)*: a convite do Prof. Dario José Aloise, juntamente com a Profa Nair, ministrei um mini-curso de 6 horas no Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte sobre o tema de Vulnerabilidade e Confiabilidade de Redes.

Abaixo constam as apresentações em seminários de programas de pós-graduação.

- **Seminário no PPG em Matemática Aplicada da UFRGS**: apresentação da palestra *Eigenvalues of the signless Laplacian: recent results and open problems* apresentado em 2013 a convite do Prof Vilmar Trevisan.
- **Workshop de Teoria Espectral de Grafos**: organização e apresentação da palestra *Maximum cut and eigenvalues* no workshop que foi parte das atividades do Curso de Verão do PPGM da UFPR em 2021.
- **Seminários Contínuos do PPGM-UFPR**: Apresentação da palestra *Explorando as conexões entre a estrutura de um grafo e os seus autovalores* em Novembro de 2022.

## **11 PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES EDITORIAIS E/OU DE ARBITRAGEM DE PRODUÇÃO INTELECTUAL E/OU ARTÍSTICA**

### **Participação como Editor Associado em periódicos**

- Desde 2020: Editor Associado da revista Computational and Applied Mathematics da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional. A revista está indexada no Web of Science e tem fator de impacto igual a 2.998.
- Desde 2019: Editor Associado da revista Proyecciones Journal of Mathematics. a revista está indexada na base Scopus.

### **Participação como revisor de artigos em periódicos**

- Linear Algebra and its Applications
- Discrete Applied Mathematics
- Discrete Mathematics
- Annals of Combinatorics
- Linear and Multilinear Algebra

## **12 ASSESSORIA, CONSULTORIA OU PARTICIPAÇÃO EM ÓRGÃOS DE FOMENTO À PESQUISA, AO ENSINO OU À EXTENSÃO**

Destaco abaixo as participações em consultorias *ad hoc* nos órgãos de fomento Capes e CNPq.

1. *Consultoria ad hoc no CNPq*: Avaliação de um total de 17 projetos relacionados aos editais de Bolsa de Doutorado no Exterior, Bolsa de Produtividade em Pesquisa, Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento e Participação em Congressos no Exterior.
2. *Consultoria ad hoc na Capes*: participação como consultor da Capes na Avaliação Quadrienal de todos os programas de pós-graduação enquadrados na área das Engenharias III (Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Aeronáutica e Planejamento Energético dentre outros). Abaixo exibo uma parte do Relatório de Avaliação - CAPES (Ciclo 2017/2020) onde constam os consultores que participaram do processo avaliativo.

## VIII. PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES PARA O PRÓXIMO CICLO AVALIATIVO

Com as informações disponíveis no momento, a expectativa é que o próximo ciclo avaliativo (2021-2024) siga na mesma linha que o descrito neste relatório. Eventuais ajustes na ficha são desejados de forma a facilitar o preenchimento por parte dos coordenadores e a avaliação por parte dos consultores, mas a filosofia geral deverá ser mantida, assim como a diretriz de avaliação com foco na qualidade da formação de doutores e mestres. Neste sentido, espera-se uma maior maturidade da área no que tange aos planejamentos estratégicos e processos e procedimentos de autoavaliação dos programas. O mesmo é esperado para a produção técnica/tecnológica, com uma evolução nas aplicações de conhecimentos científicos, técnico e expertises das tecnologias geradas pelos programas demonstrada em um impacto econômico e social ainda maior que do quadriênio avaliado. Esta evolução no desenvolvimento de tecnologias é particularmente esperada para os programas profissionais, que tiveram um desempenho significativamente inferior ao dos programas acadêmicos neste ciclo avaliativo. A área considera o desenvolvimento de tecnologias como sendo muito importante para os programas profissionais. Recomenda-se também uma maior atenção por parte dos programas, tanto profissionais, quanto acadêmicos, no monitoramento de seus egressos, facilitando assim a identificação de seus casos de sucesso, assim como das premiações e reconhecimentos de destaque dos corpos docente e discentes. Finalmente, conforme mencionado no Capítulo VII deste relatório, o impacto da pandemia na área deverá ser monitorado para avaliar seu desdobramento nas atividades dos programas no quadriênio em andamento (2020-2024).

## IX. COMPOSIÇÃO DAS COMISSÕES DE ÁREA: ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS

Segue a lista dos consultores que compuseram o comitê avaliador da etapa da avaliação quadrienal 2017-2020 para os programas acadêmicos e profissionais, assim como a sigla de suas respectivas instituições.

Nome completo	IES
Ana Paula Henriques Gusmão de Araújo Lima	UFS
Carlos José de Araújo	UFCG
Celso Kazuyuki Morooka	UNICAMP
Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante	UFPE
Cristina Gomes de Souza	CEFET-RJ
Daniel Jonas Dezan	UFABC
Eduardo Fancello	UFSC

<b>Nome completo</b>	<b>IES</b>
Elaine Maria Cardos	UNESP-FEIS
Emanuel Negrão Macedo	UFPA
Flavio Trojan	UFTPR
Gherhardt Ribatski	USP-SC
Horácio Hideki Yanasse	UNIFESP
Jacqueline Biancon Copetti	UNISINOS
José Alexander Araujo	UNB
José Viriato Coelho Vargas	UFPR
Juan Carlos Campos Rubio	UFMG
Juan Pardal	UFF
Juliana Braga Rodrigues Loureiro	UFRJ
Leandro Alcoforado Sphaier	UFF
Leandro dos Santos Coelho	PUC-PR
Leonardo Silva de Lima	UFPR
Lídia Angulo Meza	UFF
Louriel Oliveira Vilarinho	UFU
Luís Mauro Moura	PUC-PR
Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo	PUC-Rio
Marcelo Nogueira Cortimiglia	UFRGS
Marcelo Seido Nagano	USP-SC
Marcio da Silveira Carvalho	PUC-Rio
Marcos Akira d'Ávila	UNICAMP
Marcos de Sales Guerra Tsuzuki	USP
Reinaldo Morabito	UFSCar
Rigoberto Eleazar Melgarejo Morales	UTFPR
Rodrigo Nicoletti	USP-SC
Salete Martins Alves	UFRN
Sérgio Viçosa Möller	UFRGS

3. *Consultoria ad hoc na Capes*: participação na Comissão do Prêmio Capes de Tese 2016 na área das Engenharias III.

### 13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Daqui em diante, pretendo dar continuidade às minhas atividades de ensino, pesquisa e extensão na Universidade Federal do Paraná. Em relação ao ensino, pretendo continuar lecionando as disciplinas de Métodos Quantitativos I e II na graduação do curso de Administração Geral e Aplicada. Mais recentemente estas disciplinas foram renomeadas devido ao novo currículo do curso e seus nomes foram trocados para Pesquisa Operacional e Tomada de decisão: simulação. Na pós-graduação pretendo continuar atuando como professor permanente do PPGM ofertando as disciplinas de Álgebra Linear Aplicada e Tópicos em Teoria Espectral de Grafos. Encerro essa parte do ensino afirmando que continuarei lecionando, não por obrigação, mas por prazer em desempenhar esse papel e poder interagir com os alunos.

Em relação à extensão, recentemente estou participando do projeto *Liga Data Science* que pretende envolver os alunos da graduação em projetos com as empresas em temas que envolvam métodos da área de Ciência de Dados. Com isso, espero estar mais presente em projetos de extensão do que já estive até o presente momento.

Em relação à pesquisa, tenho alguns projetos internacionais em andamento em colaboração com os seguintes pesquisadores: Saieed Akbari (Irã), Shariefuddin Pirzada (Índia), Aida Abiad (The Netherlands), Krystal Guo (The Netherlands), Dheer Nosal (EUA) e Leslie Hogben (EUA). Em todos esses casos os projetos já estão em andamento e a expectativa é que novos artigos possam ser publicados até 2024 em temas relacionados à minha linha de pesquisa.

Tenho dado o melhor da minha capacidade nesse tempo e entendo que tenho contribuído para a formação de diversos alunos dos cursos de Engenharia de Produção e de Administração nas áreas de modelagem matemática, otimização e teoria de grafos. Mais recentemente, tenho trabalhado na formação de doutores na Matemática em temas relacionados à Teoria Espectral de Grafos, e que em breve estarão atuando nas universidades e institutos pelo país.

No mais, pretendo passar o restante dos meus anos aproveitando cada momento com a minha esposa Fabricia Pessanha e com minha filha Maitê Lima.



## Leonardo Silva de Lima

Endereço para acessar este CV: <https://lattes.cnpq.br/0206233750299857>

Última atualização do currículo em 17/03/2023

**Bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq - Nível 2**

### Resumo informado pelo autor

possui graduação em Matemática Aplicada e Computacional pela Universidade Estadual de Campinas (1998), mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE /Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002) e doutorado em Engenharia de Produção pela COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006). Atualmente é professor do Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná. Os principais interesses de pesquisa contemplam os temas: otimização combinatória, ciência de redes e teoria espectral dos grafos.

(Texto informado pelo autor)

#### Links para Outras Bases:

[SciELO - Artigos em texto completo](#) 

[Univ Federal do Rio de Janeiro](#) 

### Nome civil

**Nome** Leonardo Silva de Lima

### Dados pessoais

Informações suprimidas em decorrência da Lei  
Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)  
- Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.

### Formação acadêmica/titulação

- 2002 - 2006** Doutorado em Engenharia de Produção.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio De Janeiro, Brasil  
Título: Vulnerabilidade de Redes em Grafos de Harary, Ano de obtenção: 2006  
Orientador: Nair Maria Maia de Abreu   
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- 1999 - 2002** Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio De Janeiro, Brasil  
Título: Aplicação do Mecanismo de Extrapolação no Método de Penalização Hiperbólica, Ano de obtenção: 2002  
Orientador: Adilson Elias Xavier   
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 1995 - 1998** Graduação em Matemática Aplicada e Computacional.  
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, Brasil  
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## Pós-doutorado

---

- 2011 - 2011** Pós-Doutorado .  
University of Memphis, U of M, Memphis, Estados Unidos  
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 2006 - 2007** Pós-Doutorado .  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio De Janeiro, Brasil  
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## Atuação profissional

---

### 1. Universidade Federal do Paraná - UFPR

#### Vínculo institucional

- 2019 - Atual** Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Professor Associado III , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

#### Atividades

- 10/2020 - 03/2021** Graduação, Administração  
*Disciplinas ministradas:*  
*Métodos Quantitativos I - Turmas A, BM, BN, C*
- 09/2020 - 12/2020** Pós-graduação, Matemática Aplicada

*Disciplinas ministradas:*  
*Teoria Espectral de Grafos*

**07/2020 - 09/2020** Graduação, Administração

*Disciplinas ministradas:*  
*Métodos Quantitativos I - Turmas A,B, C*

**07/2020 - Atual** Pesquisa e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Matemática

*Linhas de pesquisa:*  
*Teoria Espectral de Grafos*

**12/2019 - 12/2021** Conselhos, Comissões e Consultoria, Departamento de Administração Geral e Aplicada

*Especificação:*  
*Comissão Orientadora de Estágio (COE)*

**12/2019 - 12/2020** Conselhos, Comissões e Consultoria, Departamento de Administração Geral e Aplicada

*Especificação:*  
*Membro do Colegiado de Curso - Representante da área de Operações*

## 2. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ

### Vínculo institucional

**2006 - 2019** Vínculo: Servidor público, Enquadramento funcional: Professor Associado III, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

### Atividades

**04/2012 - 04/2014** Direção e Administração, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas

*Cargos ocupados:*  
*Coordenador do Programa de Mestrado Acadêmico em Engenharia de Produção e Sistemas*

**03/2008 - Atual** Pós-graduação, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

*Disciplinas ministradas:*  
*ÁLGEBRA LINEAR APLICADA A TEORIA DOS GRAFOS, MÉTODOS ESTATÍSTICOS I, MODELAGEM DE PROBLEMAS QUANTITATIVOS, PESQUISA OPERACIONAL, TEORIA ESPECTRAL DE GRAFOS*

**07/2007 - Atual** Pesquisa e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas

*Linhas de pesquisa:*  
*Teoria dos Grafos e Aplicações, Métodos de Otimização e Simulação, Ciência de Redes*

**08/2006 - 05/2019** Graduação, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

*Disciplinas ministradas:*  
MODELAGEM DE PROBLEMAS QUANTITATIVOS , PESQUISA OPERACIONAL I , PESQUISA OPERACIONAL II , Planejamento e Controle da Produção

#### Linhas de pesquisa

1. Ciência de Redes
2. Métodos de Otimização e Simulação
3. Teoria dos Grafos e Aplicações

Objetivos: O principal objetivo é a aplicação de conceitos da Álgebra Linear à Teoria dos Grafos. O estudo do espectro de matrizes associadas a grafos como as matrizes de adjacência, laplaciana e laplaciana sem sinal trazem diversas informações sobre a estrutura dos grafos. O início da Teoria Espectral dos Grafos teve seu início na busca de grafos com o mesmo espectro (coespectrais) e não isomorfos. Problemas como descrever classes grafos cujos espectro em relação à matriz de adjacência é composto por valores inteiros, conhecidos como Grafos Integrais, é uma das questões relevantes. Outro importante aspecto é o estudo dos autovetores associados ao seu espectro.

4. Teoria Espectral de Grafos

## Revisor de periódico

---

### 1. Electronic Journal of Graph Theory and Applications

#### Vínculo

**2017 - Atual** Regime: Parcial

### 2. DISCRETE MATHEMATICS

#### Vínculo

**2016 - Atual** Regime: Parcial

### 3. Electronic Journal of Linear Algebra

#### Vínculo

**2016 - Atual** Regime: Parcial

#### 4. DISCRETE APPLIED MATHEMATICS

##### Vínculo

**2016 - Atual** Regime: Parcial

#### 5. Linear and Multilinear Algebra

##### Vínculo

**2015 - Atual** Regime: Parcial

#### 6. Ars Combinatoria

##### Vínculo

**2007 - Atual** Regime: Parcial  
Outras informações:  
Em colaboração com a Professora Nair Maria Maia de Abreu.

#### 7. Linear Algebra and its Applications

##### Vínculo

**2007 - Atual** Regime: Parcial

## Membro de corpo editorial

---

#### 1. Computational and Applied Mathematics

##### Vínculo

**2021 - Atual** Regime: Parcial

#### 2. PROYECCIONES JOURNAL OF MATHEMATICS

#### Vínculo

**2020 - Atual** Regime: Parcial

## Revisor de projeto de agência de fomento

---

1. Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do RJ - FAPERJ

#### Vínculo

**2013 - Atual** Regime: Parcial  
Outras informações:  
Bolsista do Projeto Jovem Cientista do Nosso Estado

2. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

#### Vínculo

**2010 - Atual** Regime: Parcial

## Produção

---

### Produção bibliográfica

#### Artigos completos publicados em periódicos

1. [doi](#) ALENCAR, JORGE; de Lima, Leonardo; Nikiforov, Vladimir  
On graphs with eigenvectors in  $\{1, -1, 0\}$  and the max k-cut problem. LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS. [JCR](#), v.663C, p.222 - 240, 2023.
2. [doi](#) BRITO, JOSE; SEMAAN, GUSTAVO; FADEL, AUGUSTO; de Lima, Leonardo; MACULAN, NELSON  
Mathematical programming formulations for the optimal stratification problem. Communications in Statistics. Simulation and Computation. [JCR](#), v.1, p.1 - 22, 2022.
3. [doi](#) BRITO, J. A.; de Lima, L.S.; Maculan, N.; GONZALES, P.; OLIVEIRA, B.  
Heuristic approach applied to the optimum stratification problem. RAIRO-OPERATIONS RESEARCH. [JCR](#), v.55, p.979 - 996, 2021.
4. [doi](#) NOVANTA, ANDERSON FERNANDES; Oliveira, Carla Silva; de Lima, Leonardo Silva  
Laplacian integral graphs with a given degree sequence constraint. PROYECCIONES JOURNAL OF MATHEMATICS. , v.40, p.1431 - 1448, 2021.

5. [doi](#) ALENCAR, JORGE; **de Lima, Leonardo**  
On graphs with adjacency and signless Laplacian matrices eigenvectors entries in  $\{-1, +1\}$ . LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS. [JCR](#), v.614, p.301 - 315, 2021.
6. [doi](#) ALENCAR, JORGE; **de Lima, Leonardo**  
On the domination polynomial of a digraph: a generation function approach. PROYECCIONES JOURNAL OF MATHEMATICS. , v.40, p.1587 - 1602, 2021.
7. PACHECO, D. J.; **DE LIMA, L. S.**; **OLIVEIRA, C.**  
On the Graovac-Ghorbani Index for Bicyclic Graphs with No Pendant Vertices. MATCH-COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL AND IN COMPUTER CHEMISTRY. [JCR](#), v.86, p.429 - 448, 2021.
8. [doi](#) NOVANTA, ANDERSON FERNANDES; **de Lima, Leonardo**; **Oliveira, Carla Silva**  
Q-integral graphs with at most two vertices of degree greater than or equal to three. LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS. [JCR](#), v.614, p.144 - 163, 2021.
9. [doi](#) AKBARI, S.; FRANÇA, F.A.M.; GHASEMIAN, E.; JAVARSINEH, M.; **de Lima, L.S.**  
The main eigenvalues of signed graphs. LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS. [JCR](#), v.614, p.270 - 280, 2021.
10. [doi](#) **ABREU, N.M.M.**; ALENCAR, J.; BRONDANI, A; **de Lima, Leonardo**; **OLIVEIRA, C.**  
Graphs with all but two eigenvalues in  $[-2, 0]$ . Discussiones Mathematicae Graph Theory. [JCR](#), v.40, p.379 - 391, 2020.
11. [doi](#) **de Lima, L.S.**; MOHAMMADIAN, A.; Oliveira, C. S.  
On integral graphs with at most two vertices of degree larger than two. LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS. [JCR](#), v.584, p.164 - 184, 2020.
12. [doi](#) BRONDANI, ANDRÉ EBLING; **Oliveira, Carla Silva**; FRANÇA, FRANCISCA ANDREA MACEDO; **de Lima, Leonardo**  
A-Spectrum of a Firefly Graph. ELECTRONIC NOTES IN THEORETICAL COMPUTER SCIENCE. , v.346, p.209 - 219, 2019.
13. Boaventura Netto, P.O.; **de Lima, L.S.**; CAPOROSSI, G.  
Exhaustive and Metaheuristic Exploration of Two New Structural Irregularity Measures. MATCH-COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL AND IN COMPUTER CHEMISTRY. [JCR](#), v.82, p.561 - 580, 2019.
14. [doi](#) GRIJO, R.; **de Lima, L.S.**; **OLIVEIRA, C.**; PORTO, G.; TREVISAN, V.  
Nordhaus-Gaddum type inequalities for the two largest Laplacian eigenvalues. DISCRETE APPLIED MATHEMATICS. [JCR](#), v.267, p.176 - 183, 2019.
15. [doi](#) BRONDANI, A; LIMA, L. S.; ABREU, N. M. M.; Oliveira, C. S.  
A note on the Nordhaus-Gaddum type inequality to the second largest eigenvalue of a graph. Applicable Analysis and Discrete Mathematics. [JCR](#), v.11, p.123 - 135, 2017.
16. [doi](#) **Oliveira, Carla Silva**; **de Lima, Leonardo**  
A lower bound for the sum of the two largest signless Laplacian eigenvalues. Electronic Notes in Discrete Mathematics. , v.55, p.173 - 176, 2016.
17. [doi](#) AMARO, BRUNO; **de Lima, Leonardo**; OLIVEIRA, CARLA; LAVOR, CARLILE; ABREU, NAIR  
A note on the sum of the largest signless Laplacian eigenvalues. Electronic Notes in Discrete Mathematics. , v.54, p.175 - 180, 2016.
18. [doi](#) SALLES, REBECCA; MATTOS, PATRICIA; IORGULESCU, ANA-MARIA DUBOIS; BEZERRA, EDUARDO; **LIMA, LEONARDO**; OGASAWARA, EDUARDO

- Evaluating Temporal Aggregation for Predicting the Sea Surface Temperature of the Atlantic Ocean. *Ecological Informatics (Print)*. [JCR](#), v.36, p.94 - 105, 2016.
19.  [doi](#) de Lima, Leonardo; Nikiforov, Vladimir; OLIVEIRA, CARLA  
The clique number and the smallest. *Discrete Mathematics*. [JCR](#), v.339, p.1744 - 1752, 2016.
  20.  [doi](#) DE LIMA, L. S.; MOHAMMADIAN, A.; OLIVEIRA, C. S.  
The non-bipartite graphs with all but two eigenvalues in  $[-1, 1]$ . *Linear and Multilinear Algebra*. [JCR](#), v.65, p.526 - 544, 2016.
  21. CARVALHO, P.; de Lima, Leonardo Silva; OLIVEIRA, C.; P. Rama  
Extremal graphs for the sum of the two largest signless Laplacian eigenvalues. *ELECTRON J LINEAR AL*. [JCR](#), v.30, p.605 - 612, 2015.
  22.  [doi](#) Pavan, C.; de Lima, Leonardo Silva; Paiva, M.H.M.; Segatto, M.  
How Reliable Are the Real-World Optical Transport Networks?. *Journal of Optical Communications and Networking (Print)*. [JCR](#), v.7, p.578 - 585, 2015.
  23. [doi](#) de Lima, Leonardo Silva; Teixeira, L.; ABREU, N.M.M.  
Modelos de Redes Confiáveis. *S & G. Sistemas & Gestão*. [JCR](#), v.9, p.488 - 494, 2014.
  24. [doi](#) Chrispino, A.; de Lima, Leonardo Silva; Albuquerque, M.B.; Freitas, A.C.; da Silva, M.A.  
A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?. *Ciência & Educação*, v.19, p.455 - 479, 2013.
  25. [doi](#) de Lima, Leonardo Silva; Nikiforov, Vladimir  
On the second largest eigenvalue of the signless Laplacian. *LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS*. [JCR](#), v.438, p.1215 - 1222, 2013.
  26. Chrispino, A.; de Lima, Leonardo Silva; Albuquerque, M.B.  
Vendo CTS como rede: as publicações mais prestigiadas no Brasil. *Enseñanza de las Ciencias*. [JCR](#), v.extra, p.919 - , 2013.
  27. Oliveira, A. J.; de Lima, Leonardo Silva; ABREU, N.M.M.  
On the spread and the chromatic number of a graph. *Congressus Numerantium*, v.212, p.57 - 64, 2012.
  28. [doi](#) Souza, Cristina Gomes de; Barbastefano, Rafael Garcia; Lima, Leonardo Silva de  
Redes de colaboração científica na área de química no Brasil: um estudo baseado nas coautorias dos artigos da revista Química Nova. *Química Nova (Impresso)*. [JCR](#), v.35, p.671 - 676, 2012.
  29. [doi](#) de Lima, Leonardo Silva; Oliveira, Carla Silva; de Abreu, Nair Maria Maia; Nikiforov, Vladimir  
The smallest eigenvalue of the signless Laplacian. *Linear Algebra and its Applications*. [JCR](#), v.435, p.2570 - 2584, 2011.
  30.  [doi](#) Oliveira, Carla Silva; de Lima, Leonardo Silva; de Abreu, Nair Maria Maia; Hansen, Pierre  
Bounds on the index of the signless Laplacian of a graph. *Discrete Applied Mathematics*. [JCR](#), v.158, p.355 - 360, 2010.
  31.  [doi](#) Oliveira, Carla Silva; de Lima, Leonardo Silva; de Abreu, Nair Maria Maia; Kirkland, Steve  
Bounds on the QQ-spread of a graph. *LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS*. [JCR](#), v.432, p.2342 - 2351, 2010.
  32. [doi](#) LIMA, L. S.; ABREU, N.M.M.; OLIVEIRA, C.; AGUIEIRAS, M.  
Laplacian integral graphs in  $S(a,b)$ . *Linear Algebra and its Applications*. [JCR](#), v.423, p.136 - 145, 2007.
  33. LIMA, L. S.; ABREU, N.M.M.; MORAES, P. E.; SERTA, C.  
Some properties of graphs in  $(a,b)$ -linear classes. *Congressus Numerantium*, v.166, p.43 - 51, 2004.

### Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)

1. OLIVEIRA, D.; ABREU, C. M.; OGASAWARA, EDUARDO; BEZERRA, EDUARDO; **de Lima, L.S.**  
A Science Gateway to Support Research in Spectral Graph Theory In: Simpósio Brasileiro de Banco de Dados, 2019, Fortaleza.  
**XXXIV SBBDD - Simpósio Brasileiro de Banco de Dados** , 2019.
2. **OGASAWARA, E. S.**; MOSQUERA, L.; ASSIS, L.; E. Bezerra; SILVA, G. P. G. E.; ZIVIANE, A.; PORTO, F.; **Barbastefano, R.G.**; **de Lima, L.S.**  
Evaluating the Complementarity of Communication Tools for Learning Platforms In: CSEDU 2018 - International Conference on Computer Supported Education, 2018, Funchal, Madeira.  
**International Conference on Computer Supported Education** , 2018.
3. PACHECO, D. J.; **de Lima, L.S.**  
NOVOS RESULTADOS PARA O ÍNDICE DE CONECTIVIDADE DE LIGAÇÃO ATÔMICA EM GRAFOS QUE MODELAM DENDRÍMEROS In: 50º SBPO – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2018, Rio de Janeiro.  
**50º SBPO – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional** , 2018.
4. GRIJO, R.; **OLIVEIRA, C.**; **de Lima, L.S.**  
Relações de Nordhaus-Gaddum para o raio espectral das matrizes laplaciana e laplaciana sem sinal In: 50º SBPO – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2018, Rio de Janeiro.  
**50º SBPO – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional** , 2018.
5. ALENCAR, J.; **de Lima, Leonardo**  
A note on two conjectures relating the independence number and spectral radius of the signless Laplacian matrix of a graph In: Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2017, São José dos Campos.  
**Anais do Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional** , 2017.
6. OLIVEIRA, B.; BRITO, J. A.; **de Lima, L.S.**  
Algoritmo heurístico aplicado ao problema de estratificação ótima In: XIII Brazilian Congress on Computational Intelligence, 2017, Rio de Janeiro.  
**XIII Brazilian Congress on Computational Intelligence** , 2017.
7. OLIVEIRA, B.; BRITO, J. A.; **de Lima, L.S.**  
Metaheurística VNDS aplicada ao problema de estratificação ótima In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2016, Vitória.  
**Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional** , 2016. p.1 - 11
8. RIBEIRO, M. S.; CAMPOS, R.; **OLIVEIRA, C.**; **de Lima, L.S.**  
Uma Abordagem de Cadeia de Suprimentos via Teoria dos Grafos In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016, João Pessoa.  
**Encontro Nacional de Engenharia de Produção** , 2016. p.1 - 14
9. CHAVES, F.; **de Lima, Leonardo Silva**; **OLIVEIRA, C.**  
Uma Análise Comparativa entre a Confiabilidade de um Conjunto de Redes Reais e os Grafos de Confiabilidade Ótima In: XLVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2015, Porto de Galinhas.  
**XLVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional** , 2015.
10. **OGASAWARA, E. S.**; **de Lima, Leonardo Silva**; MATTOS, P.; E. Bezerra; DUBOIS-IORGULESCU, A.  
Uso de Redes Neurais para Previsão da Temperatura da Superfície do Mar do Oceano Atlântico Tropical In: 9º BRESOI - Brazilian e-Science Workshop (CSBC 2015 - BRESOI), 2015, Recife.  
**XXXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação** , 2015.
11. Costa, J.M.; MATTOS, P.; **Barbastefano, R.G.**; **de Souza, C.G.**; **de Lima, Leonardo Silva**  
Aplicação da Análise de Redes Sociais em uma rede de publicações sobre Gestão da Cadeia de

- Suprimentos In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013, Salvador, BA.  
**XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. , 2013.
12. de Lima, Leonardo Silva; **OLIVEIRA, C.**; CARVALHO, P.; P. Rama  
On the sum of the two largest signless Laplacian eigenvalues In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal, RN.  
**XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. , 2013.
  13. Freitas, A.C.; de Lima, Leonardo Silva; **Oliveira, Carla Silva**  
Otimização combinatória e o índice da matriz laplaciana sem sinal In: XV Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, 2012, Rio de Janeiro.  
**XV Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha: Defesa e desenvolvimento sustentável da Amazônia Azul**. , 2012.
  14. **Albuquerque, M.**; de Lima, Leonardo Silva; **Oliveira, Carla Silva**  
Perturbações em grafos e seus efeitos sobre a conectividade algébrica In: XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2011, Ubatuba.  
**XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. , 2011.
  15. Teixeira, L.; **LIMA, L. S.**; **ABREU, N.M.M.**  
Grafos com conectividade de arestas igual a 2 que modelam redes confiáveis In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2010, Bento Gonçalves (RS).  
**Anais do XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. , 2010.
  16. BARRADAS, S. S.; **LIMA, L. S.**; **Marujo, L.**; PESSOA, T.; **Tabet, B.**  
Simulação com Otimização de uma Rede de Telecomunicações de Acesso a Internet In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2010, Bento Gonçalves (RS).  
**Anais do XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. , 2010.
  17. BARRADAS, S. S.; **LIMA, L. S.**; **Tabet, B.**; Alencar, G.  
SIMULATION ON RESIDENTIAL INTERNET SERVICE OF A BRAZILIAN STATE NETWORK In: The International Workshop on Applied Modelling and Simulation, 2010, Búzios - RIO DE JANEIRO.  
**The International Workshop on Applied Modelling and Simulation**. , 2010.
  18. Oliveira, A. J.; de Lima, Leonardo Silva; **ABREU, N.M.M.**  
Spread Versus Número Cromático de um Grafo In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2010, Bento Gonçalves (RS).  
**Anais do XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. , 2010.
  19. DEL VECHIO, R.; **LIMA, L. S.**; **Galvão, D.**; Loures, R.  
Medidas de Centralidade da Teoria dos Grafos aplicada a Fundos de Ações no Brasil In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2009, Porto Seguro.  
**XLI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional - A Pesquisa Operacional na Gestão do Conhecimento**. , 2009.
  20. **ABREU, N.M.M.**; **JUSTEL, C.**; **LIMA, L. S.**; **OLIVEIRA, C.**  
Spread de matrizes associadas a grafos In: Simpósio Brasileiro em Pesquisa Operacional, 2009, Porto Seguro.  
**A Pesquisa Operacional na Gestão do Conhecimento**. , 2009.
  21. **Bahiense, L.**; **LIMA, L. S.**; **Souza Filho, E.M.**; **Ferreira Filho, V. J. M.**  
EXACT AND HEURISTIC APPROACH TO THE MULTIPRODUCT PIPELINE SCHEDULING PROBLEM In: XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2008, João Pessoa.  
**XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional: A Pesquisa Operacional e o uso racional de recursos hídricos**. , 2008.
  22. Teixeira, L.; **LIMA, L. S.**; **ABREU, N.M.M.**  
Grafos que modelam redes confiáveis In: XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2008, João Pessoa.

- XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional : A Pesquisa Operacional e o uso racional de recursos hídricos. Rio de Janeiro: , 2008.
23. **Bahiense, L.; Ferreira Filho, V. J. M.; Souza Filho, E.M.; LIMA, L. S.**  
Integer Programming Formulation and Variable Neighborhood Search Metaheuristic for the Multiproduct Pipeline Scheduling Problem In: Congresso Latino-Americano de Investigação Operativa (CLAIO), 2008, Cartagena.  
**XIV LATIN-IBERO-AMERICAN CONGRESS ON OPERATIONS RESEARCH** . , 2008.
  24. **OLIVEIRA, C.; LIMA, L. S.; ABREU, N.M.M.**  
Q-spread de grafos em classes especiais In: Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2008, Belém.  
**XXXI Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional**. Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada, 2008.
  25. **LIMA, L. S.; ROSA, P.B.; MOURA, V.F.B.**  
TEORIA DOS GRAFOS APLICADA AO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO In: Simpósio de Engenharia de Produção, 2008, Bauru, SP.  
**ANAIS XV Simpósio de Engenharia de Produção**. SÃO PAULO: , 2008.
  26. **LIMA, L. S.; OLIVEIRA, C.; ABREU, N.M.M.**  
CONJECTURAS GERADAS AUTOMATICAMENTE PELO SISTEMA AUTOGRAPHIX: PROVAS DE ALGUMAS DESIGUALDADES PARA O ÍNDICE DA MATRIZ LAPLACIANA SEM SINAL In: XXXIX SBPO: A Pesquisa Operacional e o Desenvolvimento Sustentável, 2007, Fortaleza.  
**XXXIX SBPO: A Pesquisa Operacional e o Desenvolvimento Sustentável** . , 2007.
  27. **Souza Filho, E.M.; Ferreira Filho, V. J. M.; LIMA, L. S.**  
VNS APLICADO AO PROBLEMA DE TRANSPORTE DUTOVIÁRIO COM RESTRIÇÃO DE NÃO-ATENDIMENTO DA DEMANDA NAS BASES In: Rio Pipeline 2007: conference and exposition, 2007, Rio de Janeiro.  
**Anais da Rio Pipeline Conference & Exposition 2007**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2007.
  28. **LIMA, L. S.; ABREU, N.M.M.**  
Grafos extremais de Harary com laplaciano integral In: XXVIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2005, São Paulo.  
**XXVIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional** . , 2005.

#### Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. **de Lima, L.S.; OLIVEIRA, C. S.; MOHAMMADIAN, A.**  
Infinity families of integral graphs In: XXV Congreso de Matemáticas Capricornio, 2016, Antofagasta.  
**XXV Congreso de Matemáticas Capricornio** . , 2016. v.1. p.1 - 1
2. **Costa, J.M.; de Lima, Leonardo Silva; Barbastefano, R.G.; de Souza, C.G.**  
An application of the signless Laplacian matrix to clustering a dataset In: NetSci-x2015, 2015, Rio de Janeiro.  
**Anais do NetSci-x2015** . , 2015.
3. **de Lima, Leonardo Silva; OLIVEIRA, C.; MOHAMMADIAN, A.**  
Integral graphs with at most two vertices of degree larger than 2 In: MATTRIAD 2015 – CONFERENCE ON MATRIX ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS, 2015, Coimbra.  
**MATTRIAD 2015 – CONFERENCE ON MATRIX ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS** . , 2015. v.1.
4. **LIMA, L. S.; OLIVEIRA, C.; ABREU, N.M.M.; Kirkland, S.**  
Bounds on the Q-spread of a Graph In: Workshop on Spectral Graph Theory with Applications on Computer Science, Combinatorial Optimization and Chemistry, 2008, Rio de Janeiro.  
**Abstract Book - Workshop on Spectral Graph Theory with Applications on Computer Science** . , 2008.

5. LIMA, L. S.; **ABREU, N.M.M.**  
Graphs with maximum connectivity in (a,b)-linear classes In: SIAM on Discrete Applied Mathematics, 2004, Nashville.  
**SIAM on Discrete Applied Mathematics.** , 2004.
6. LIMA, L. S.; **ABREU, N.M.M.**  
Grafos com máxima conectividade em classes (a,b)-lineares In: Two Days on Combinatorial Optimization, 2003, Rio de Janeiro.  
**Two Days on Combinatorial Optimization.** , 2003.
7. LIMA, L. S.; XAVIER, Adilson Elias  
O Uso da Extrapolação para Acelerar a Convergência do Método de Penalização Hiperbólica In: XXXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2001, Campos do Jordao.  
**XXXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional.** , 2001.
8. LIMA, L. S.; XAVIER, Adilson Elias  
Recobrimento por Círculos de uma Região do Plano: resultados computacionais In: XXIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2000, Santos.  
**XXIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional.** SBMAC, 2000.
9. LIMA, L. S.; DINIZ, M. A.  
Programação Quadrática: Aspectos Teóricos e Método de Resolução In: XXI Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 1998, Caxambu-MG.  
**Resumo das Comunicações.** , 1998.
10. LIMA, L. S.; SANTOS, S. A.  
Como o computador calcula as funções elementares In: XX Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 1997, Gramado.  
**XX Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional.** , 1997.

#### Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo expandido)

1. AMARO, B.; **de Lima, Leonardo Silva**; ALENCAR, J.; LAVOR, C.  
Soma dos Maiores autovalores da matriz Laplaciana sem sinal de um grafo In: XXXV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2014, Natal/RN.  
**Anais do XXXV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional.** , 2014.
2. **de Lima, Leonardo Silva**; E. Bezerra; A. Krone MArtins  
Spectral Dimensionality Reduction Applied to Stellar Cluster Membership Assignment In: Many Faces of Distances, 2014, Campinas, SP.  
**Many Faces of Distances.** , 2014.
3. **de Lima, Leonardo Silva**; E. Bezerra; A. Krone MArtins  
A Formulation of Stellar Cluster Membership Assignment as a Distance Geometry Problem In: Workshop on Workshop on Distance Geometry and applications, 2013, Manaus.  
**Workshop on Distance Geometry and applications.** , 2013. v.1. p.1-4 -
4. P. Rama; CARVALHO, P.; **OLIVEIRA, C.**; **de Lima, Leonardo Silva**  
On the sum of the two largest signless Laplacian eigenvalues In: Latin Ibero-American Spectral Graph Theory Workshop, 2012, Rio de Janeiro.  
**Latin Ibero-American Spectral Graph Theory Workshop.** , 2012. v.1. p.1 - 1
5. AMARO, B.; ALENCAR, J.; LAVOR, C.; **de Lima, Leonardo Silva**  
Signless Laplacian of weighted Complete Graphs And Clustering In: Latin Ibero-American Spectral Graph Theory Workshop, 2012, Rio de Janeiro.  
**Latin Ibero-American Spectral Graph Theory Workshop.** , 2012. p.1 - 1
6. **ABREU, N.M.M.**; LIMA, L. S.; **OLIVEIRA, C.**; Hansen, P.  
Bounds on the index of the Signless Laplacian of a graph involving the average degree of neighbors of a

vertex In: Cologne Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization, 2007, Enschede, Holanda.  
**Proceedings of the 6th Cologne Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization.**  
Enschede, Holanda: CTIT Workshop Proceedings, 2007. p.1 - 4

7. LIMA, L. S.; **ABREU, N.M.M.**; **OLIVEIRA, C.**; AGUIEIRAS, M.  
Laplacian Integral graphs in (a,b)-linear classes In: Aveiro Workshop on Graph Spectra, 2006, Aveiro.  
**Aveiro Workshop on Graph Spectra.** Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006.

#### Produção técnica

##### Programa de computador sem registro

1. OLIVEIRA, B.; de Lima, L.S.; BRITO, J. A.; GONZALES, P.  
stratvns: Optimal Stratification in Stratified Sampling Optimization Algorithm (<https://cran.r-project.org/web/packages/stratvns/>), 2020

##### Trabalhos técnicos

1. BOAVENTURA, P. O.; CAPOROSI, G.; de Lima, Leonardo  
Exhaustive and metaheuristic exploration of two new structural irregularity measures, 2016

##### Demais produções técnicas

1. **ABREU, N.M.M.**; de Lima, Leonardo Silva  
Medidas de Confiabilidade e Centralidade em Redes, 2010. (Outro, Curso de curta duração ministrado)
2. LIMA, L. S.; **OLIVEIRA, C.**  
INTRODUÇÃO A TEORIA ESPECTRAL DE GRAFOS COM APLICAÇÕES, 2009. (Outro, Curso de curta duração ministrado)
3. **ABREU, N.M.M.**; LIMA, L. S.; **OLIVEIRA, C.**  
TEORIA ESPECTRAL DE GRAFOS COM APLICAÇÕES A CIENCIA DA COMPUTAÇÃO, OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA E QUÍMICA, 2009. (Outro, Curso de curta duração ministrado)

## Orientações e Supervisões

---

#### Orientações e supervisões

##### Orientações e supervisões concluídas

##### Dissertações de mestrado: orientador principal

1.  Wellington Souza Amaral. **ANÁLISE DE GRAFOS PARA APOIO EM AUDITORIA DE LICITAÇÕES PÚBLICAS**. 2020. Dissertação (Ciência da Computação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
2.  Daniel Oliveira. **RioGraphX: um portal científico de apoio às pesquisas em Teoria Espectral de Grafos**. 2020. Dissertação (Ciência da Computação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
3.  Ana Carolina Fernandes. **Um problema real de localização de hubs capacitados em uma empresa do varejo**. 2019. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
4.  Rodrigo Grijo. **Relações de Nordhaus-Gaddum para os autovalores da matriz laplaciana de um grafo**. 2018. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
5.  Breno tiago Novello Trotta de Oliveira. **Método de busca decomposta em vizinhança variável com reconexão por caminhos para o problema de estratificação**. 2017. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
6.  Daniele de Lima Campello. **O ensino da Pesquisa Operacional: uma abordagem com o uso da ferramenta Sage**. 2017. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
7.  Marcelo Pinto Pereira. **Aplicação do algoritmo genético de chaves aleatórias viciadas no problema da mochila não linear separável**. 2015. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
8.  Bruno Stefoni Bock. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Construção Social da Tecnologia no Brasil: uma representação por Análise de Redes Sociais**. 2015. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
9.  Juliana Maria de Sousa Costa. **Algoritmos Espectrais de Agrupamento em Redes Sociais de Coautoria**. 2014. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
10.  Patricia Mattos Teixeira. **Uso de técnicas de mudança de periodicidade de séries temporais para previsão da temperatura de superfície do mar do oceano atlântico**. 2014. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

11.  Ana Cláudia Freitas. **UM SURVEY SOBRE O ÍNDICE DA MATRIZ LAPLACIANA SEM SINAL DE UM GRAFO**. 2012. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
12.  Swellen dos Santos Barradas. **Planejamento de Inclusão de novos equipamentos em uma rede de DSLAM: um estudo de simulação**. 2010. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
13.  Thiago Santos Attias Silva. **Um estudo de medidas de centralidade e confiabilidade em redes**. 2010. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

#### Dissertações de mestrado: co-orientador

1.  Felipe de Souza Chaves. **ANÁLISE DE CONFIABILIDADE E CUSTO DE TOPOLOGIAS DE REDES REAIS: ABORDAGENS HEURÍSTICA E DETERMINÍSTICA**. 2016. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
2.  Liliene da Costa Dias. **MAPEAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE VACINAS DE UM LABORATÓRIO PRODUTOR DO RIO DE JANEIRO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DA TEORIA DOS GRAFOS**. 2016. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
3.  Patrícia Felipe Amorim. **O Uso de Modelos Matemáticos num Processo de Inscrições em Componentes Curriculares**. 2012. Dissertação (Informática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
4.  Marcia da Costa Bengio. **Perturbações em grafos e seus efeitos sobre a conectividade algébrica**. 2012. Dissertação (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
5.  Leandro da Silva Teixeira. **Grafos que modelam redes confiáveis**. 2008. Dissertação (Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro
6.  ERITO MARQUES DE SOUZA FILHO. **VARIABLE NEIGHBORHOOD SEARCH APLICADO AO PROBLEMA DE DISTRIBUIÇÃO DUTOVIÁRIA**. 2007. Dissertação (Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Inst. financiadora: Agência Nacional de Petróleo

#### Teses de doutorado: orientador principal

1.  Diego Júlio Pacheco. **Índice de Graovac-Ghorbani e energia ABC de grafos**. 2021. Tese (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

#### Teses de doutorado: co-orientador

1. Anderson Novanta. **Grafos L- e Q-integrais com no máximo dois vértices com grau maior ou igual a 3**. 2021. Tese (Engenharia de Produção e Sistemas) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
2.  Bruno Dias Amaro. **A soma dos maiores autovalores da matriz Laplaciana sem sinal em famílias de grafos**. 2014. Tese (Matemática Aplicada) - Universidade Estadual de Campinas  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
3.  Aroldo José de Oliveira. **M-spread e spread laplaciano versus numero cromático de um grafo**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro

#### Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1.  Renata Lo Ré. **Exportação e Importação de Petróleo e seus derivados: uma análise via teoria dos grafos**. 2017. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
2.  Ana Luiza Santos. **Exportação e Importação de Petróleo e seus derivados: uma análise via teoria dos grafos**. 2017. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
3.  Fernanda Souza Nascimento. **Seleção de portfólios via abordagem de teoria dos grafos: uma aplicação ao IBrX**. 2017. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
4.  Carolina Bernhardt. **Modelo de Simulação para o atendimento aos pacientes de um Posto de Saúde**. 2015. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
5.  Daniel Gomes. **Otimização da Logística de uma Empresa do Ramo Editorial com o uso do XPRESS: Um Estudo de Caso**. 2015. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
6.  Alex Monteiro Voll. **Modelo de Otimização para a grade de disciplinas do curso de Engenharia de Produção no CEFET-RJ**. 2013. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
7.  Bernardo Tabet. **UM MODELO DE SIMULAÇÃO DE EVENTOS DISCRETOS PARA UM PÁTIO FERROVIÁRIO EM UM TERMINAL PORTUÁRIO**. 2013. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
8.  Karen Glasberg. **Um Modelo Matemático para a Indústria Farmacêutica: Um Estudo de Caso**. 2013. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

9.  Paula Fineto. **Um Modelo Matemático para a Indústria Farmacêutica: Um Estudo de Caso**. 2013. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
10.  Carla Nicoleit. **Otimização do sequenciamento da produção em um problema flow shop através da simulação**. 2010. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
11.  Pedro Esberard Barbirato Rosa. **Grafo de Mercado aplicado na BOVESPA**. 2009. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
12. Ricardo Israel Fernandes. **MODELAGEM DE REDES LOGÍSTICAS UTILIZANDO OTIMIZAÇÃO E HEURÍSTICA**. 2009. Curso (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
13. Bruna Madureira, Felipe Medeiros, Guilherme Cavalcanti. **Estudo de Modelos Matemáticos para Otimização de uma Carteira de Ações**. 2008. Curso (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
14. Patrícia Garcia Pinto. **O problema do caminho mínimo**. 2008. Curso (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
15.  André Luiz Cutrim Gallozio. **Otimização de carteira de ações através de modelos matemáticos e análise gráfica**. 2008. Curso (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
16. Liana Cristina Franco de Souza. **Otimização de Portfólio: modelo de Markowitz no software LINGO**. 2008. Curso (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
17. Luciana da Fonseca Vaz. **UM ESTUDO DE PLANEJAMENTO DE DEMANDA EM UM OPERADOR PORTUÁRIO**. 2008. Curso (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
18. Thais Abreu. **Pesquisa Operacional: um caso de transporte no Agronegócio**. 2004. Curso (ECONOMIA) - Universidade Federal Fluminense
19. Emmanuelle Christine Wzykowski. **O Cenário Político e Econômico do Surgimento e Crescimento dos Planos de Saúde no Brasil**. 2003. Curso (ECONOMIA) - Universidade Federal Fluminense

#### Iniciação científica

1. Larissa Rabelo de Souza. **Autovalores de grafos com aplicações em Otimização Combinatória**. 2021. Iniciação científica (Matemática Aplicada) - Universidade Federal do Paraná  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
2.  Luísa Zambelli. **Algoritmos em Python/Sage em suporte às pesquisas em Teoria Espectral de Grafos**. 2017. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
3.  Lucas Wilniski Lopes. **Um modelo de otimização para a tabela do campeonato brasileiro**. 2017.

Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

4.  Luisa Zambelli. **Algoritmos em Problemas de Teoria Espectral de Grafos**. 2016. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
5.  Daniele de Lima Campello. **Confiabilidade e Vulnerabilidade de Redes**. 2015. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
6.  Claudiane da Silva Pinheiro. **Modelos de Programação Linear aplicados a problemas em grafos**. 2014. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
7.  Francisco Arpino Magioli. **Métodos de Agrupamento para Detecção de Estrelas de um Aglomerado**. 2013. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
8.  Alan Teixeira dos Santos. **Aplicação dos conceitos de fluxo em redes para otimização em ferrovias**. 2011. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
9.  Tuani Gomes. **Estudo de redes de co-autoria baseadas nos artigos publicados na revista Pesquisa Operacional**. 2011. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
10.  Bernardo Tabet. **Aplicações de modelos de simulação com otimização usando arena**. 2010. Iniciação científica (Engenharia de Produção) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
11. Bernardo Tabet. **Desenvolvimento de modelos de otimização com simulação no ARENA**. 2009. Iniciação científica (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
12. Mônica Fontes Turano. **Um estudo do problema de transporte dutoviário: dutos e polidutos**. 2009. Iniciação científica (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

#### Orientações e supervisões em andamento

#### Teses de doutorado: orientador principal

1.  Heber Cristina Teixeira. **Grafos Hadamard Diagonalizáveis**. 2022. Tese (Programa de Pós-Graduação em Matemática) - Universidade Federal do Parana  
Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 17/03/2023 às 19:52:38.