

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

# MEMORIAL DE ATIVIDADES

**César Augusto Dartora**

Curitiba, 02 de Outubro de 2021.

Este Memorial Descritivo das Atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão, Gestão Acadêmica e Produção Profissional foi preparado de modo a cumprir o Item V do Artigo 12 da Resolução N° 10/14-CEPE, de 23 de Maio de 2014, e que trata dos requisitos para progressão a classe de Professor Titular da Carreira do Magistério Superior.

## SUMÁRIO

1. <i>Introdução</i> . . . . .	1
1.1 Identificação . . . . .	1
1.2 Títulos Universitários . . . . .	1
1.3 Dados Funcionais . . . . .	2
2. <i>Formação Acadêmica e Profissional</i> . . . . .	3
2.1 Graduação . . . . .	3
2.2 Mestrado e Doutorado . . . . .	4
3. <i>Ensino e Pesquisa na UFPR</i> . . . . .	12
3.1 Ensino . . . . .	12
3.2 Pesquisa . . . . .	13
4. <i>Atividades Administrativas</i> . . . . .	16
5. <i>Considerações Finais</i> . . . . .	17

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades descritas neste memorial incluem aquelas relativas a toda a minha trajetória como professor na Universidade Federal do Paraná (UFPR), entre 2005 e 2021, bem como alguns registros da minha trajetória anterior ao ingresso na UFPR.

### 1.1 Identificação

CÉSAR AUGUSTO DARTORA

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

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

os:

2) Mestre em Engenharia Elétrica  
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP  
Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação – FEEC  
Sub-Área: Microondas e Óptica  
Defesa: 01 de Agosto de 2002  
Título da dissertação: *Estudo de Ondas Localizadas do Tipo Mathieu*  
Orientador: Prof. Dr. Hugo E. Hernandez-Figueroa

---

---

3) Engenheiro Eletricista (ênfase em Eletrônica)  
Universidade de Passo Fundo – UPF  
Colação de Grau: 06 de Janeiro de 2001  
Média final: 9,27  
Título do Projeto de Graduação: *Radar Doppler*  
Orientador: Prof. Dr. Carlos A. Caballero Petersen

---

### 1.3 Dados Funcionais

MATRÍCULA SIAPE: 1512961  
MATRÍCULA NA UFPR: 185680  
Admissão na UFPR: 03/11/2005  
Setor de Tecnologia / Departamento de Engenharia Elétrica  
E-mail: [dartora@ufpr.br](mailto:dartora@ufpr.br)  
Telefone: (41) 3361-3222  
Página: <http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/>  
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9823126897769892>  
Grupos de Pesquisa:

- Materiais e Dispositivos de Baixa Dimensionalidade (Líder)
- Sistemas de Propagação de Sinais
- Biomateriais e Eletroquímica

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5110-5214>

## 2. FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

Realizei meus estudos de ensino fundamental, à época de 1<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> série, entre os anos de 1985 e 1992, em uma escola pública da rede estadual do RS, denominada Escola Estadual de Primeiro Grau São João Batista de La Salle, em minha cidade natal, Erechim-RS. O ensino médio foi realizado entre 1993 e 1995, na escola Barão do Rio Branco, entidade privada, que fornecia à época um curso em turno integral preparatório para a realização de vestibular. Nessa época já estavam bastante evidentes minhas aptidões para a Física e a Matemática. Direcionei-me então para a área de Engenharia, tendo também a influência nesse sentido de meu pai, Engenheiro Agrônomo de formação. O meu interesse desde cedo pela eletricidade e o magnetismo fizeram com que eu escolhesse a graduação em Engenharia Elétrica.

### 2.1 Graduação

Iniciei meus estudos de graduação em Engenharia Elétrica no ano de 1996, na Universidade de Passo Fundo (UPF) - RS. O curso de Engenharia Elétrica da UPF possuía à época uma ênfase em Eletrônica e Telecomunicações, com boas noções de Engenharia de Controle e Automação. Durante o curso as disciplinas de Eletromagnetismo chamaram-me a atenção e o fascínio pelas Equações de Maxwell foi imediato. Também voltei as minhas atenções para as disciplinas de Comunicações, especialmente os tópicos abordando Engenharia de Microondas. Ainda durante os anos da graduação, estudei de forma autodidática a Teoria da Relatividade (Especial e Geral) e a Mecânica Quântica, já que o curso de Engenharia proporcionava apenas noções básicas de tais assuntos, nas disciplinas de Física do núcleo básico do curso. Graduei-me em Engenharia Elétrica no dia 06 de janeiro de 2001.

Na graduação desenvolvi o projeto *Radar Doppler*, sob orientação do Prof. Dr. Carlos A. Caballero Petersen. Em tal projeto utilizei conhecimentos da engenharia de microondas e teoria eletromagnética para o desenvolvimento de um radar de medição de velocidade utilizando o efeito Doppler. O trabalho envolveu cálculos com linhas de transmissão e componentes de RF de alta frequência. Tive a oportunidade de projetar todos os estágios do radar, sem utilizar circuitos integrados dedicados, ou seja, todas as partes que compõem um radar Doppler foram projetadas utilizando apenas transistores, diodos, componentes passivos e linhas de transmissão em microfita. O projeto permitiu a familiarização com equipamentos de medida de alta frequência, como por exemplo um analisador de espectro. Os cálculos para o projeto da antena também foram realizados, onde levantei de forma teórica e experimental o diagrama de radiação, havendo boa concordância entre teoria e experimento. O relatório descrevendo o projeto em detalhes encontra-se disponível na Faculdade de Engenharia da UPF.

No último semestre do curso de graduação, de julho a dezembro de 2000, realizei um estágio

supervisionado na empresa Menno Equipamentos para Escritório, em Erechim-RS. Nessa empresa, atuei no setor de Engenharia Eletrônica, no desenvolvimento de projetos de eletrônica analógica e fontes chaveadas. Nesse estágio pude contribuir com o desenvolvimento de um transformador com núcleo de ferrita e um sistema de freio eletromagnético que à época era utilizado em um sistema de impressãŁo de comprovantes em papel térmico. Um relatório detalhando as atividades desse estágio foi à época disponibilizado à biblioteca da UPF.

## 2.2 *Mestrado e Doutorado*

Ainda como estudante de graduação tive contato, através de revistas de divulgação, com a teoria das ondas superluminais, assunto que me interessou bastante, pois naquela época (por volta de 1998) falava-se que poderia haver a violação da Relatividade Especial. Tais assuntos, juntamente com meu interesse natural pelo Eletromagnetismo, levaram-me já no sexto semestre a decidir por prosseguir os estudos após a conclusão da graduação. Conversei com o Prof. Carlos Caballero sobre as possibilidades de pós-graduação e ele indicou-me a Unicamp como um lugar privilegiado para a realização dos estudos de Mestrado e Doutorado. Ele mesmo já havia realizado Mestrado e Doutorado na Faculdade de Engenharia Elétrica da Unicamp. Inscrevi-me para o programa de Mestrado em Engenharia Elétrica da Unicamp, para início dos estudos no ano de 2001, no Departamento de Microondas e Óptica.

Sendo aceito como aluno regular de Mestrado em Engenharia Elétrica na UNICAMP (Anexo ??), com bolsa do CNPq e orientado pelo Prof. Dr. Hugo Enrique Hernández-Figueroa, iniciei meus estudos de pós-graduação em Março de 2001. Meus estudos de Mestrado centraram-se na área de microondas e óptica, mais precisamente no estudo de ondas localizadas no domínio óptico. Inicialmente o Prof. Hugo gostaria que eu realizasse meu trabalho em solução numérica de problemas eletromagnéticos utilizando o método dos elementos finitos. Entretanto cálculos em que resultados analíticos são possíveis sempre tiveram um apelo muito mais forte para mim e pedi para desenvolver um trabalho teórico-experimental em que não houvesse foco restrito ao problema da solução numérica. Ainda no primeiro semestre de 2001 eu conheci o físico Michel Zamboni-Rached, também orientado do Prof. Hugo, e ele já havia trabalhado com ondas localizadas no Mestrado. Assim, cedeu-me a sua tese para que eu analisasse. Dessa análise surgiu a ideia de trabalharmos com ondas localizadas e feixes ópticos em coordenadas cilíndricas elípticas. Naquele momento estavam em voga trabalhos com as funções de Mathieu. Durante o Mestrado eu cursei a disciplina de Tópicos em Microondas ministrada pelo Prof. Hugo, que contemplava o método dos elementos finitos na solução de problemas em óptica. Além desta, cursei duas disciplinas de Métodos Numéricos, uma ministrada pelo Prof. Basílio Milani, na pós-graduação da Engenharia Elétrica, e outra ministrada pelo Prof. Paulo Sakanaka, abordando os Métodos Numéricos aplicados à Física, na pós-graduação da Física. Na disciplina do Prof. Basílio deu-se ênfase ao uso do programa Matlab, enquanto naquela do Prof. Paulo utilizamos o software Mathematica. De grande valia também foi o curso de Enlaces ópticos ministrado pelo Prof. Hélio Waldman, na Engenharia Elétrica, onde estudei a teoria eletromagnética aplicada a fibras ópticas, a Física do Laser e as aplicações dos dispositivos e enlaces ópticos à Engenharia. As limitações e vantagens dos sistemas ópticos foram mostradas. Entretanto uma das disciplinas que julgo mais importantes na minha formação foi a Eletrodinâmica

I, ministrada à época pelo Prof. Luis Oliveira, na pós-graduação do Instituto de Física Gleb Wataghin, da Unicamp. Esta envolve conceitos de covariância das equações de Maxwell, colocadas na forma tensorial, Relatividade, potenciais de Liénard-Wiechert e radiação de cargas aceleradas. Em todas as disciplinas cursadas obtive conceito A (excelente).

Por intermédio do Michel, durante o mestrado conheci o Prof. Erasmo Recami (falecido no ano de 2021), um físico teórico italiano, que desenvolveu vários aspectos da teoria dos táquions, e também o Kléber Zuza Nóbrega, à época aluno de Doutorado do Prof. Hugo, o que rendeu uma boa parceria. Formamos assim um ótimo grupo de trabalho, com colaborações científicas que continuam nos dias atuais. Ao mesmo tempo em que cursei as disciplinas, desenvolvi meu trabalho de dissertação. A defesa de minha dissertação ocorreu no dia 01 de agosto de 2002, seis meses antes do previsto para o término da minha bolsa de Mestrado CNPq. A banca examinadora foi composta pelos professores doutores Hugo E. Hernández-Figueroa, do Departamento de Microondas e óptica da FEEC/UNICAMP, Evandro Conforti, também do Departamento de Microondas e óptica da FEEC/UNICAMP, e os membros externos Erasmo Recami da Università Statale di Bergamo/Itália e Carlos Allan Caballero Petersen da Faculdade de Engenharia da Univesidade de Passo Fundo/RS. A dissertação, intitulada *Estudo de Ondas Localizadas do Tipo Mathieu*, recebeu conceito A.

Os principais produtos da dissertação e dos trabalhos realizados naquele grupo foram a publicação de vários artigos em conceituadas revistas internacionais. Abaixo descrevo alguns deles:

- 1) E. Recami, M. Zamboni-Rached, K. Z. Nóbrega, DARTORA, C. A., H. E. Hernández-Figueroa, On the localized superluminal solutions to the maxwell equations. *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics.* , v.9, n.1, p.59 - 73, 2003. Neste trabalho são descritas as ondas do tipo *X* (*X-Shaped Waves*) e a teoria das ondas localizadas. Idealmente uma onda localizada não sofre difração(abertura espacial) nem dispersão(abertura temporal) ao se propagar e é conseguida através da superposição de feixes não-difrativos. Na prática é possível conseguir algumas aproximações para tais campos e a existência de ondas localizadas foi demonstrada experimentalmente tanto no campo da óptica quanto em microondas e acústica, sendo que a velocidade de propagação para as ondas localizadas eletromagnéticas é maior do que a velocidade da luz no vácuo. é demonstrado entretanto que não há violação da causalidade, pois essa velocidade de propagação é a velocidade de interferência de um grupo de ondas. Esse trabalho deve-se principalmente ao Prof. Erasmo Recami.
- 2) DARTORA, C. A., M. Zamboni-Rached, K. Z. Nóbrega, E. Recami, H. E. Hernández-Figueroa, General formulation for the analysis of scalar diffraction-free beams using angular modulation: Mathieu and Bessel beams. *Optics Communications.* , v.222, n.1-6, p.75 - 80, 2003. Aqui fazemos a análise dos feixes não-difrativos (ondas monocromáticas) a partir da teoria da difração escalar. Esta análise é parte da minha tese de mestrado. Como o próprio nome sugere, os feixes não-difrativos não sofrem difração ao se propagar. A teoria geral dos feixes não difrativos utilizando uma integral de Kirchhoff é apresentada para um aparato experimental constituído de uma fenda anular e uma lente convergente, iluminada por um laser colimado, de tal forma que a onda incidente na fenda é plana. A

fenda tem formato de circunferência entretanto podemos variar a modulação angular da fenda de tal modo a produzir os diferentes padrões transversais de Bessel e de Mathieu. Um feixe de Bessel ideal é solução da equação de Helmholtz em coordenadas cilíndricas circulares ao passo que um feixe de Mathieu é solução em coordenadas cilíndricas elípticas. Embora idealmente esses feixes propaguem-se rigidamente ao infinito mantendo o padrão transversal, é possível conseguir boas aproximações experimentais, como o aparato acima mencionado, e o feixe se propaga distâncias muito maiores do que o comprimento de difração de um feixe comum, como uma onda gaussiana por exemplo. Além desses estudos avaliamos a influência da largura da abertura anular. A superposição de feixes não difrativos no domínio da frequência produz os pulsos localizados.

- 3) DARTORA, C. A., K. Z. Nóbrega, E. Recami, H. E. Hernández-Figueroa, Properties of localized pulses through the analysis of temporal modulation effects in Bessel beams and the convolution theorem. *Optics Communications*. , v.229, n.1-6, p.99 - 107, 2004. Neste trabalho analisam-se as propriedades dos pulsos localizados a partir do teorema de convolução. Os efeitos da modulação em feixes de Bessel são estudados. A onda localizada pode ser pensada como a convolução da função de transferência de um aparato experimental com a excitação temporal do aparato.
- 4) DARTORA, C. A., H. E. Hernández-Figueroa Properties of a localized Mathieu pulse. *JOSA A: Optics, Image Science and Vision*. , v.21, n.4, p.662 - 667, 2004. Mais um trabalho tratando de pulsos localizados. Aqui são estudados pulsos localizados obtidos através da superposição de feixes de Mathieu no domínio da frequência. Como esperado, o pulso mantém suas características de não abertura espacial nem temporal, ou seja, não sofre difração nem dispersão. A diferença principal para as ondas do tipo X, obtidas da superposição de feixes de Bessel é o padrão transversal.
- 5) E. Recami, M. Zamboni-Rached, DARTORA, C. A., Localized X-shaped field generated by a superluminal electric charge. *Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics*. , v.69, n.027602, 2004. Neste trabalho estudamos o campo eletromagnético gerado por uma carga elétrica que se movimenta com velocidade maior que a velocidade da luz no vácuo. O campo gerado tem o padrão de X, como as ondas eletromagnéticas. A ideia do trabalho foi inicialmente do Prof. Erasmo. Eu e o Michel realizamos todos os cálculos. Interessante observar que eu consegui a solução dos potenciais escalar e vetor independentemente do Michel e mostrando a ele o resultado convidou-me para escrevermos o trabalho juntos.
- 6) K. Z. Nóbrega, DARTORA, C. A., Analysis of on-axis wave focusing through the use of non annular slits. *Optics Communications*. , v.242, n.1-3, p.221 - 226, 2004. A ideia inicial desse trabalho foi do Kléber, utilizando a teoria da difração escalar. Os cálculos teóricos foram realizados por mim enquanto os resultados numéricos foram obtidos por ele. Pensou-se em utilizar fendas com formatos arbitrários e não mais uma simples circunferência. Através da variação do formato da fenda obtém-se a localização da onda espacialmente, ou seja, produz-se focalização da onda.

- 7) DARTORA, C. A., K. Z. Nóbrega, DARTORA, Alexandre, H. E. Hernández-Figueroa, Superposition of monochromatic Bessel beams in  $(k_\rho, k_z)$ -plane to obtain wave focusing: Spatial Localized Waves. *Optics Communications*. , v.249, n.4-6, p.407 - 413, 2005. Muito embora tenha sido publicado somente no ano de 2005, este trabalho é um dos primeiros que fiz e consta da minha tese de mestrado. A ideia é a superposição de feixes de Bessel para obtenção de padrões longitudinais de campo arbitrários e localizados espacialmente. Tal fenômeno ocorre devido às interferências de fase entre os feixes de Bessel, todos na mesma frequência porém com diferentes vetores de onda  $k_\rho$  e  $k_z$ . Experimentalmente podemos obter essa superposição se em um plano antes de uma lente convergente colocamos várias fendas anulares concêntricas e de raios diferentes.
- 8) DARTORA, C. A., K. Z. Nóbrega, H. E. Hernández-Figueroa, New analytical approximations for the Mathieu functions. *Applied Mathematics and Computation*. , v.165, n.2, p.447 - 458, 2005. Outro trabalho que consta da minha tese de mestrado e que foi um dos primeiros que fiz, embora somente em 2005 tenha sido publicado. Quando realizei os cálculos estava preocupado com a complexidade das funções de Mathieu, que impossibilitavam cálculos simples para a obtenção de pulsos localizados do tipo Mathieu, então desenvolvi a teoria da aproximação para as funções periódicas de Mathieu (seno e cosseno elípticos). é um trabalho em Física Matemática e Matemática Aplicada. Já existiam outras formas de aproximação para as funções de Mathieu entretanto sempre válidas em um domínio finito. Com as aproximações que desenvolvi cobre-se todo o domínio  $(-\infty, \infty)$  da função.

Além disso, o trabalho conjunto com Michel, Kléber e os Professores Recami e Hugo resultou em uma patente internacional, na Itália, referente a um método para a obtenção de padrões longitudinais arbitrários de campo e está intimamente relacionada ao trabalho mencionado acima, no item 7). Atualmente alguns artigos estão sendo trabalhados e submetidos para publicação, como resultado dos conhecimentos adquiridos durante o Mestrado, na área de óptica, Teoria da Difração e Propagação de Ondas.

Em abril de 2002, já prevendo a defesa para agosto de 2002, inscrevi-me para o Doutorado em Física e em Engenharia Elétrica, sendo aceito em ambos.

Na Física fui classificado em primeiro lugar, inicialmente com bolsa do CNPq. O trabalho com o Prof. Hugo foi muito bom e rendeu muitos frutos mas o desafio de ir para a Física me atraiu mais. O orientador escolhido na Física foi o Prof. Guillermo G. Cabrera, com quem já havia conversado à época das inscrições para o Doutorado.

Em agosto de 2002, mesmo mês em que defendi minha dissertação de Mestrado, iniciei meus estudos de Doutorado no Instituto de Física Gleb Wataghin, com bolsa do CNPq, sob a orientação do Prof. Guillermo G. Cabrera. Em setembro de 2002 submetemos um projeto de pesquisa à FAPESP, que foi aceito. A bolsa CNPq foi interrompida em março de 2003 devido ao recebimento da bolsa FAPESP de doutorado, com o objetivo de estudar os problemas tunelamento e transporte quântico em sistemas mesoscópicos. A bolsa da FAPESP entrou em vigor em Março de 2003. Durante a vigência da bolsa entregamos todos os relatórios científicos e relatórios de recursos de reserva técnica até mesmo antes dos prazos estipulados, sendo todos os relatórios considerados aprovados com elogios.

O primeiro ano do doutorado (ago/2002 a jul/2003) foi dedicado às disciplinas obrigatórias, todas finalizadas com conceito A. Cursei as disciplinas de Mecânica Quântica da pós-graduação da Física (são duas disciplinas avançadas), ministradas pelo Prof. Cabrera. Em Mecânica Quântica I o livro *Modern Quantum Mechanics*, J.J. Sakurai e os tópicos abordados nessa disciplina são a álgebra dos bras e kets e representações matriciais, evolução temporal e a equação de Schroedinger, versão de Schroedinger, Heisenberg e Dirac da Mecânica Quântica, Oscilador Harmônico, Teoria do Momento Angular e finalmente Simetrias na Mecânica Quântica. Em Mecânica Quântica II a bibliografia incluiu *Modern Quantum Mechanics* e *Advanced Quantum Mechanics* de J.J. Sakurai, *Relativistic Quantum Mechanics* de Bjorken e Drell, *Quantum Theory of Solids* de C. Kittel e outros. Os tópicos abordados foram teoria das perturbações, Equação de Dirac e Mecânica Quântica Relativística, Segunda Quantização e Quantização do Campo Eletromagnético, Transformações Canônicas, como por exemplo transformação de Bogoliubov, aplicações da teoria de campos à Matéria Condensada, com introdução à teoria BCS da supercondutividade e teoria do espalhamento. Também cursei Física de Semicondutores com o Prof. Bernardo Laks, disciplina na qual estudamos a estrutura de bandas dos materiais, sobretudo semicondutores, transporte em semicondutores, efeito Hall, quantização e níveis de Landau, fônons acústicos e fônons ópticos em semicondutores e teoria das junções *pn* (diodo). Como bibliografia básica utilizamos *Quantum Theory of Solids* de C. Kittel, *Introduction to Solid State* de C. Kittel, *Semiconductor Physics*, de Seegel, entre outros. Cursei Teoria Quântica de Campos com a Profa. Carola Dobrigkeit Chinellato. A disciplina de Teoria Quântica de Campos abre as portas para a compreensão da Eletrodinâmica Quântica e das modernas teorias Eletrofraca de Weinberg-Salam-Glashow e da Cromodinâmica Quântica. Indo mais além, as teorias de unificação e das cordas. Na disciplina estudamos a quantização do campo eletromagnético no calibre de Coulomb, Quantização Canônica dos Campos, Obtenção da Equação de Euler-Lagrange, Densidade de Lagrangiana e Quantização dos Campos para Spin 0, Spin 1/2 (quantização do campo de Dirac), Spin 1 (massivo e fóton), na forma covariante, Teorema de Wick, Versão de Interação da Mecânica Quântica e teoria perturbativa, dedução de obtenção dos diagramas de Feynmann, cálculos de seções de choque, Eletrodinâmica Quântica e espalhamento elétron-fóton, elétron-elétron, elétron-pósitron, elétron-próton, etc, Introdução à Cromodinâmica Quântica. A bibliografia utilizada foi principalmente *Quantum Field Theory* de Mandl e Shaw,] mas também para meus estudos *Field Quantization* de Greiner e Reinhardt, *Relativistic Quantum Mechanics* de Bjorken e Drell, *The Quantum Theory of Fields I*, Weinberg, *Quantum Field Theory* de Lewis H. Ryder e outros livros.

De agosto a dezembro de 2002, participei como auxiliar didático no Programa de Estágio Docente, atuando como monitor na disciplina de Teoria Eletromagnética, da FEEC-Unicamp, ministrada pelo prof. Dr. Hugo Enrique Hernández-Figueroa. Neste Estágio Docente eu lecionava aulas de monitoria e exercícios.

A partir do segundo ano do Doutorado, todo o tempo foi dedicado ao desenvolvimento da pesquisa. Os primeiros estudos foram com respeito ao formalismo de Landauer para o transporte quântico e a teoria das junções de tunelamento magnéticas. Abaixo estão listadas e descritas as publicações resultantes do meu Doutorado:

- 1) DARTORA, C. A., G.G. Cabrera, “Ferromagnetic tunneling junctions at low voltages: Elastic versus inelastic scattering at  $T = 0^{\circ}\text{K}$ ”, J. Appl. Phys. **95** (2004), 6058-6064.

Este artigo foi muito importante pois foi a minha primeira publicação no Doutorado relativa ao tema da tese de Doutorado, dando tranquilidade para o prosseguimento dos estudos. Além disso teve importância científica pois a física das junções de tunelamento magnéticas não é bem entendida. Artigos anteriores atribuíam apenas à densidade de estados a característica  $I - V$  das junções, considerando apenas processos que conservam spin ao tunelar. Alguns desses trabalhos são pragmáticos ao ponto de fazer interpolação de dados experimentais para obter a densidade de estados. Um dos trabalhos mais importantes, de Zhang et. al., atribui toda a dependência, em uma escala de voltagens que vai de 0 até 200 mV apenas ao espalhamento inelástico com spin-flip por mágnons, considerando densidades de estados e coeficiente de tunelamento constantes nesse intervalo de voltagens. Experimentalmente determina-se que os mágnons (excitações de ondas de spin) acontecem na interface entre ferromagneto e isolante e tem uma frequência de corte por volta de  $\hbar\omega \approx 100$  meV, portanto a característica  $I - V$  não pode ser obtida apenas do espalhamento inelástico. Em nosso modelo incluímos a dependência das densidades de estados e dos coeficientes de tunelamento com a voltagem combinado com espalhamento inelástico assistido por mágnons. A densidade de estados dá o comportamento assintótico do tipo Simmons para voltagens maiores que 100 mV, ao passo que os mágnons são responsáveis pela anomalia de *zero-bias*. Esse trabalho elucidou muitos pontos obscuros na teoria das junções. Com um modelo teórico simples levando em conta densidade de estados (que pode ser simplesmente um modelo parabólico, mas fizemos a expansão em séries de Taylor até primeira ordem) e espalhamento inelástico assistido por mágnons, assumindo valores compatíveis com os experimentos para os parâmetros da teoria, foi possível o ajuste da curva teórica em excelente acordo com as curvas experimentais. Este artigo ganhou destaque no Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, Volume 9, fascículo 22, de 7 de Junho de 2004.

- 2) DARTORA, C. A., G.G. Cabrera, “Resonant Magnetic Tunnel Junction at 0°K: I-V Characteristics and Magnetoresistance”, J. Appl. Phys. **97** (2005), 033708. Este trabalho é uma extensão do trabalho anterior, levando em conta uma junção de tunelamento magnética e ressonante, ou seja, é uma estrutura constituída de dois ferromagnetos separados por uma estrutura isolante-metal-isolante. O coeficiente de tunelamento pode possuir ressonância nesse caso e a amplitude de transmissão de um lado a outro da barreira é unitária. No nosso modelo incluímos todos os ingredientes que julgamos importantes e que deram excelente resultado para uma junção simples, ou seja, incluímos dependência da densidade de estados e do coeficiente de transmissão com a voltagem bem como espalhamento inelástico por mágnons nas interfaces, para explicar a característica  $I - V$  dessas junções. Um fenômeno interessante, que ocorre no modelo teórico proposto é a inversão de MR (magnetorresistência), e este fenômeno tem sido observado experimentalmente. Este artigo também ganhou destaque no Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, Volume 11, fascículo 3, de 24 de Janeiro de 2005.;
- 3) DARTORA, C. A., G.G. Cabrera, “Quantum transport in a ferromagnetic nanowire: conductance and MR effect”, Phys. Lett. A **334** (2005), 46-54. Aqui modelamos um nanofio, constituído de  $N$  átomos conectados nos extremos a dois eletrodos ferromagnéticos. Ado-

tamos um modelo muito simples, no qual há interação de troca entre os átomos vizinhos e a magnetização local é dada por um modelo de Ising incluindo um campo magnético transversal, proveniente de interações entre os spins transversos e interação spin-órbita. A magnetização local é providenciada por orbitais localizados nos átomos, que não participam do transporte. Os dois eletrodos de volume são ferromagnéticos e podemos aplicar campos magnéticos a ambos, numa configuração paralela ou anti-paralela. Elétrons de condução provenientes dos eletrodos atravessam o nanofio, um de cada vez, já que os efeitos de correlação e o curto tempo de trânsito de um elétron no nanofio reduzem a probabilidade de que dois elétrons cruzem o canal ao mesmo tempo a valores próximos de zero. Os elétrons de transporte seguem um Hamiltoniano de transporte de Anderson com spin. O nosso modelo é capaz de produzir uma parede de domínio verdadeiramente quântica no caso anti-paralelo e a condutância cai consideravelmente. As fórmulas para condutância são obtidas através da teoria de Landauer. Os coeficientes de transmissão pelo canal, para serem substituídos na expressão de Landauer, são obtidos a partir das séries perturbativas, resultando numa equação de Dyson para a matriz de transferência. Através de um modelo simples pudemos calcular valores teóricos compatíveis com os dados experimentais relatados na literatura corrente;

- 4) DARTORA, C. A., G.G. Cabrera, “Spin-dependent transmission coefficients for magnetic tunnel junction: transport properties and temperature dependence”, aceito no Phys. Rev. B. Este trabalho amplia aquele mencionado no item 1) pois aqui calculamos através do método das matrizes de transferência os coeficientes de transmissão dependentes de spin, com mágnons presentes na interface. A dependência da característica  $I - V$  com a temperatura também é incluída, já que no trabalho anterior fizemos todos os cálculos para temperatura de 0 K (dados experimentais para 4.2 K). Aqui comparamos os cálculos teóricos aos dados experimentais à temperatura ambiente, levando em conta efeito de temperatura na distribuição de Bose-Einstein, mas não na de Fermi-Dirac. Os resultados tem uma boa concordância com valores experimentais exceto pelo fato de que a anomalia de zero-bias seria ainda mais atenuada levando-se em conta a suavização da distribuição de Fermi-Dirac com a temperatura;
- 5) DARTORA, C. A., G.G. Cabrera, “Quantum transport properties of a two channel atomic-sized magnetic contact”, submetido ao Phys. Rev. B, também em discussão com os árbitros, virtualmente aceito. Os árbitros concordam que é um artigo pioneiro tentando um cálculo analítico e puramente quântico para a análise do transporte em um nanocontato. Solicitaram um gráfico para melhorar a compreensão, o que está sendo providenciado. Neste trabalho utilizamos um modelo similar àquele descrito no item 3), conseguindo boa concordância com dados experimentais para contatos ferromagnéticos. Em um modelo de magnetorresistência balística (BMR) é necessário que a polarização dos eletrodos seja muito elevada, próxima de 100% para obtenção de valores de MR da ordem de 2000% ao passo que em nosso modelo o parâmetro mais importante é a anisotropia do canal, controlada pelo valor relativo do campo transversal. Mesmo para baixas polarizações dos eletrôdos (em torno de 20% ou menos) é possível conseguir valores muito elevados de MR. Se a anisotropia é máxima a transmissão no nanocontato se anula para

o caso anti-paralelo, levando à MR infinita. É claro que devido à incerteza sempre há um valor finito e não nulo para a condutância anti-paralela, produzindo valores finitos de MR, entretanto muito elevados. Nosso modelo é compatível com valores experimentais em nanocontatos de baixa polarização, que mesmo assim produzem valores de MR elevados, que não são compatíveis com o modelo mais simples de MR balística (segue uma fórmula de Jullière). Além disso nosso modelo permite explicar a quantização da condutância em  $e^2/(2\pi\hbar)$  para contatos não magnéticos como a Platina e o Paládio (experimentos do Prof. Daniel Ugarte et. al., publicados no Phys. Rev. Lett. **91**, 096801, de 2003). O valor esperado seria de  $2e^2/(2\pi\hbar)$ , entretanto é possível mostrar, conforme o modelo proposto, que mesmo os eletrodos não apresentando magnetismo, desenvolve-se o nanomagnetismo no contato, possibilitando a separação dos dois canais de spin e reduzindo o quantum à metade do valor que seria esperado para eletrodos não magnéticos.

A defesa de tese de doutorado, intitulada *Tunelamento e Transporte Quântico em Sistemas Mesoscópicos: Fundamentos e Aplicações*, ocorreu no dia 30 de Março de 2005, sendo aprovada pela banca examinadora composta pelos professores doutores Guillermo G. Cabrera (meu orientador), do Departamento de Física da Matéria Condensada do Instituto de Física Gleb Wataghin da UNICAMP, Bernardo Laks e Daniel Mário Ugarte, ambos do Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física Gleb Wataghin da UNICAMP e os membros externos Renato de Figueiredo Jardim e Antônio José Roque da Silva, ambos do Instituto de Física da USP de São Paulo. Gostaria de destacar que o Doutorado foi realizado em um tempo total de dois anos e meio, e a conclusão da tese se deu com 4 meses de antecedência para o término da bolsa Fapesp, previsto para Julho de 2005. Outro ponto a ressaltar é o ótimo convívio com o Prof. Guillermo Cabrera, um excelente orientador e professor e uma ser humano fantástico, tranquilo e de bom convívio, além do profundo conhecimento que possui em várias áreas da Física.

No período de Doutoramento no Instituto de Física da Unicamp, sendo um teórico, conheci ótimos amigos e que eram de grupos experimentais, cabendo destacar o Gustavo Alexandre Viana e o Myriano Henriques de Oliveira Junior, ambos concluíram o Doutorado no IFGW, sob orientação do Prof. Francisco das Chagas Marques, desenvolvendo trabalhos relacionados ao estudo experimental do carbono amorfo. A proximidade com grupos experimentais ajudou a minha formação, permitindo a ampliação do escopo da minha própria pesquisa.

### 3. ENSINO E PESQUISA NA UFPR

No presente capítulo irei descrever as principais contribuições e atividades desenvolvidas em Ensino e Pesquisa no âmbito da UFPR, onde ingressei como docente em 03 de novembro de 2005. Logo após a defesa da minha tese de doutorado no IFGW/UNICAMP em 30 de março de 2005, submeti ao CNPq um projeto pleiteando uma bolsa de Pós-Doutorado, tendo sido contemplado. O trabalho de Pós-Doc foi realizado sob a supervisão do Prof. Dr. Horacio Tertuliano dos Santos Filho no DELT.

Inscrivi-me para dois concursos para professor adjunto na UFPR, sendo um para o departamento de Física (Teoria em Física da Matéria Condensada) e outro para o DELT (Micro-ondas e Antenas). Fui aprovado em ambos, tendo ficado em quarto lugar dentre 23 candidatos no concurso da Física, e em primeiro lugar no concurso realizado pelo DELT. Fui admitido no quadro docente do DELT em 03 de novembro de 2005.

#### 3.1 *Ensino*

Tendo sido aprovado no concurso para a área de Micro-ondas e Antenas, assumi já em 2006 as disciplinas de Ondas Eletromagnéticas e Antenas. Ao longo dos anos tenho ministrado com regularidade no curso de Graduação em Engenharia Elétrica as disciplinas de Ondas Eletromagnéticas (essa semestralmente, pois é uma disciplina obrigatória do curso), Antenas, Semicondutores e Propagação. Ministrei ainda durante um período a disciplina de Eletricidade e Magnetismo.

Na graduação atuei como orientador de discentes em Estágio Supervisionado Obrigatório, tendo sido integrante da Comissão Orientadora de Estágio durante algum tempo. Além disso fui orientador de XX trabalhos de conclusão de curso, e YY trabalhos de Iniciação Científica concluídos.

Tão logo ingressei na UFPR solicitei o ingresso no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), no qual fui aceito ainda em 2006. Propus as ementas e ministrei ao longo dos anos as seguintes disciplinas: Eletrodinâmica I (60h), Comunicações Ópticas (60h), Teoria Quântica do Magnetismo e Spintrônica (60h), além de ter oferecido a disciplina de tópicos avançados em sistemas eletrônicos (cuja ementa é variável). Fui o orientador principal em XX dissertações de mestrado concluídas no PPGEE.

No ano de 2012 passei a orientar estudantes no Programa de PG em Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE/UFPR). Nesse programa ministrei as seguintes disciplinas ao longo dos anos: Física do Estado Sólido (60h), Seminários (30h), Ciência dos Materiais (60h) e disciplinas de tópicos especiais (Mecânica Quântica com Aplicações, Magnetismo e Spintrônica). Fui orientador de 4 teses de doutorado já concluídas. Possuo 2 orientações em nível de Doutorado

em andamento.

A Tabela 1 apresenta os números de orientações concluídas, como orientador principal.

Tab. 3.1: Orientações Concluídas nos Diferentes Níveis.

IC	TCC	ME	DR
14	19	7	4

Destaco ainda que fui professor homenageado em diversas ocasiões nas formaturas do curso de Engenharia Elétrica e paraninfo de turma em algumas oportunidades (2013, 2014). Fui co-orientador de Doutorado do Prof. Armando Heilmann, e orientador de trabalhos em nível de IC, à época no LabTelecom, do Prof. Dr. Bruno Ricobom, ambos atualmente docentes no DELT. Tenho ainda capítulos de livro e um livro publicado, devotados ao Ensino em nível de graduação e pós-graduação. Mantenho uma página eletrônica hospedada na UFPR (<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/>), onde praticamente todo o material didático e informações relevantes das disciplinas por mim ministradas são compartilhados com os estudantes e a comunidade em geral. As aulas que foram gravadas para o período remoto instituído devido à pandemia de Covid19 foram disponibilizadas para toda a comunidade via Youtube.

### 3.2 Pesquisa

Desde o meu ingresso como docente na UFPR em 2005 tenho dedicado parcela significativa do tempo à pesquisa, sendo integrante dos programas de pós graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) e Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE).

Além das atividades de ensino na PG e orientação de estudantes em nível de Mestrado e Doutorado, tenho publicado regularmente artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais, com um total de 68 artigos publicados e média anual de aproximadamente 4 publicações. Tenho atuado principalmente nos seguintes temas de pesquisa:

- Propagação de Feixes e Pulsos Ópticos, incluindo a propagação de ondas eletromagnéticas no espectro de RF, principalmente em linhas de transmissão;
- Tunelamento e transporte quântico de carga e spin, em dispositivos para spintrônica;
- Teorias de calibre aplicadas aos sistemas de matéria condensada. Nesse campo, foram realizados estudos das correntes de spin com base em princípios de simetria.
- Estudo teórico de propriedades elétricas e de spin no grafeno, envolvendo ainda aplicações do conceito de supersimetria como uma propriedade emergente em matéria condensada;
- Aplicações de polímeros orgânicos, em combinação com óxidos metálicos na fabricação de células fotovoltaicas e dispositivos eletrônicos orgânicos;
- Estudos associados ao magnetismo dos materiais nanoestruturados e coexistência de ordem magnética com fenômenos de supercondutividade, por exemplo;

- Estudo de analogias entre a mecânica quântica e a óptica, envolvendo simetrias de gauge e efeitos como o de Aharonov-Bohm para a luz;
- Aplicações do cálculo fracionário e geometria fractal em problemas indo desde dispositivos em micro-ondas até modelos em física da matéria condensada.
- Física das partículas elementares, envolvendo aspectos de simetria, cargas taquionicas e dimensões adicionais do espaço-tempo, abordando ainda os aspectos da quiralidade da teoria eletrofraca.

Fui bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq em nível 2 por 12 anos, nos seguintes projetos:

- Fundamentos e Aplicações do Nanomagnetismo: Simetrias de Calibre e suas Consequências. Aprovado no CNPq sob o número 300744/2008 – 0.
- Estudo de Simetrias de Calibre, Supersimetrias e Quebras de Simetria na Matéria Condensada: Consequências e Aplicações. Aprovado no CNPq sob o número 301079/2011 – 0.
- Estudo da Dinâmica Quântica em Grafenos, Análogos Ópticos, Polímeros e Sistemas Nanoestruturados. Aprovado no CNPq sob o número 301894/2014 – 0 .
- Efeitos de Escala e Dimensionalidade Fractal em Sistemas Nanoestruturados e Polímeros. Aprovado no CNPq sob o número 301848/2017 – 3.

Atualmente estou pleiteando a bolsa PQ, tendo submetido projeto de pesquisa no Edital do CNPq novamente.

Fui contemplado em dois projetos do CNPq, trazendo para o DELT equipamentos e recursos:

- Estudo da Dinâmica Quântica de Spin em Nanomagnetos Moleculares. Aprovado no Edital MCT/CNPq 42/2006 - Programa Nacional de Nanotecnologia - Jovens Pesquisadores, CNPq sob o número 555517/2006 – 3. O valor aprovado foi de R\$ 40.000,00 ( quarenta mil reais), permitindo a aquisição de 3 computadores do tipo desktop, 3 impressoras (sendo uma com scanner), para uso por mim e pelos estudantes à época vinculados ao LabTelecom/DELT, um notebook, projetor de tela (este ainda utilizado no DELT), além de 5 livros na área de Magnetismo e Nanomagnetismo, que hoje estão disponíveis para a comunidade na biblioteca do Centro Politécnico da UFPR.
- Aquisição de um Criostato para Medidas Magnéticas e de Efeito Hall em Nanoestruturas submetidas a Altos Campos Magnéticos Pulsados em Baixas Temperaturas. Aprovado na Chamada Universal 14/2013 - Faixa B - até R\$ 60.000,00 no CNPq sob o número 471521/2013 – 2. O valor aprovado foi de R\$ 55.000,00, e o equipamento de criogenia, que permite chegar a temperaturas tão baixas quanto 9 K, está disponível para uso no LAMMI (Laboratório de Medidas Magnéticas e Instrumentação) do DELT. Esse projeto foi desenvolvido conjuntamente com o Prof. Dr. Marlio J. do Couto Bonfim, como vice-coordenador.

Além desse total de 6 projetos aprovados no CNPq, outros foram submetidos em Editais, principalmente na Chamada Universal, tendo sido indeferidos.

Mantenho ainda colaborações científicas tanto com pesquisadores da UFPR quanto externos, para citar alguns: Guillermo G. Cabrera (UNICAMP), meu orientador de doutorado, Kléber Zuza Nóbrega (UFC) e Michel Zamboni-Rached (UNICAMP), dois colegas desde os tempos de Mestrado, Ezequiel Burkarter (IFPR - Campus Curitiba), Guido Valerio (Sorbonne VI - França) e Lionel Hirsch (Universidade de Bordeaux - França). As colaborações com pesquisadores do exterior surgiram através do intercâmbio de estudantes de doutorado. Na UFPR, mas externos ao DELT, colaboro constantemente com os professores doutores Dante Homero Mosca Jr., Cyro Ketzer Saul e José Varalda, do Departamento de Física, e Cláudia E. B. Marino, do Departamento de Engenharia Mecânica. No âmbito do DELT realizo colaborações, através de artigos científicos desenvolvidos em conjunto ou coorientação de estudantes de PG, com os professores doutores Horácio Tertuliano dos Santos Filho, Márlio José do Couto Bonfim, André Augusto Mariano, Eduardo Gonçalves de Lima e Armando Heilmann. Atuo diretamente nos laboratórios de Medidas Magnéticas e Instrumentação (LAMMI) e Compatibilidade Eletromagnética (LCE), do DELT, e no Laboratório de Inovação Tecnológica em Sensores (LITS) do Departamento de Física, que está sob a responsabilidade do Prof. Cyro K. Saul, onde vários dos meus orientandos realizam seus trabalhos experimentais.

Faço parte de 3 Grupos de Pesquisa certificados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq: 1) Sistemas e Propagação de Sinais, 2) Biomateriais e Eletroquímica, e 3) Materiais e Dispositivos de Baixa Dimensionalidade. No Grupo de Materiais e Dispositivos de Baixa Dimensionalidade sou líder juntamente com o Prof. Cyro Ketzer Saul.

## 4. ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Ao longo de 16 anos de UFPR tenho participado ativamente das atividades administrativas e de gestão universitária. Atualmente sou Membro do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica, tendo minha participação se iniciado em 2007, com algumas interrupções. Além disso, sou membro do Colegiado do PIPE desde 2013, de forma ininterrupta. Atualmente também sou suplente do Colegiado do PPGEE.

Fui Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica em um mandato de 2 anos, juntamente com o Prof. Horacio Tertuliano dos Santos Filho (2007-2009).

Fui Vice-Coordenador do Programa de PG em Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE) da UFPR, tendo a Profa. Ana Sofia Climaco d'Oliveira como Coordenadora, no biênio compreendido entre os anos de 2013 e 2015 e depois em 2016. Durante essa gestão, o PIPE conseguiu elevar o conceito de 4 para 5. Quando a Profa. Ana Sofia assumiu a Coordenadoria de Projetos da PRPPG, ao final de 2016, na metade do mandato como coordenadora do PIPE, a coordenação do PIPE ficou a meu encargo. Concluí esse mandato e fui eleito para mais um biênio à frente do PIPE como coordenador entre 2017 e 2019. Nesse período enfrentei algumas dificuldades, e atuei fazendo também as tarefas de secretário do programa, durante os momentos em que a secretaria ficou desprovida (por pedido de exoneração do funcionário). A verdade é que o PIPE sempre teve problemas com a instabilidade da secretaria, já que dependeu durante vários períodos do apoio e boa vontade de outras unidades para a cessão de funcionário ao PIPE. Após atuação junto à PROGEPE, consegui a alocação de uma secretária lotada na unidade. Nesse período à frente do PIPE participei de reuniões de área de Materiais junto à CAPES e auxiliei, enquanto Coordenador do PIPE, na formulação do PRINT/CAPES da UFPR. Como compete ao coordenador de PG, fui responsável pelo preenchimento da plataforma SUCUPIRA, participei do Conselho Setorial da Tecnologia, além de acompanhar de perto, desde 2013, quando ainda era vice-coordenador, a implementação do sistema SIGA na PG da UFPR, com todas as vantagens do sistema, mas também com todos os defeitos e problemas inerentes às primeiras versões de uma solução para o gerenciamento acadêmico no âmbito da UFPR.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar a essa etapa de minha carreira acadêmica, posso contemplar todo o processo de evolução. Fui um estudante dedicado durante os anos de Graduação, Mestrado e Doutorado, buscando tirar o máximo proveito do que as universidades que frequentei tinham a oferecer, buscando sempre preencher as lacunas que julgava existir de forma autodidata.

Ao me tornar docente na UFPR, procurei contribuir desde o primeiro momento para o ensino e a pesquisa, com o máximo de comprometimento para com a instituição e, principalmente, os discentes, que são a causa maior de ser de uma universidade pública. Sempre pautei a minha atuação na boa ética profissional, no respeito e bom convívio com os colegas docentes e os discentes. Procurei sempre agir da forma que entendi serem as mais justas e corretas. Nunca abri mão de externar meus pontos de vista de forma sincera, mesmo que esses, em alguns momentos possam ter gerado algum atrito.

Em retrospectiva, penso que consegui contribuir para a boa formação de recursos humanos, tanto na graduação quanto na pós graduação, não somente através da transmissão do conhecimento técnico-científico em disciplinas e na orientação acadêmica, mas também pelo exemplo que todos nós docentes podemos dar quando atuamos de forma justa, responsável e ética. Também pude dar a minha cota de sacrifícios, por assim dizer, nas atividades de gestão acadêmica/administrativas, que nos tomam um precioso tempo de pesquisa, mas que são fundamentais para fazer com que toda a instituição possa funcionar harmoniosamente.

Por óbvio, sei que a progressão para o status de Professor Titular da UFPR não é um fim em si mesmo, mas o começo de uma nova etapa na carreira, esperando continuar contribuindo em todas as dimensões que esta UFPR me requisitarem.

Finalmente, tenho muito a agradecer a todo o corpo acadêmico da UFPR, ao Setor de Tecnologia e especialmente aos docentes, técnicos administrativos e de laboratório do Departamento de Engenharia Elétrica, aos colegas colaboradores de outros departamentos, e aos discentes, por terem colaborado de maneira fundamental para a minha trajetória profissional.

No anexo apresento o meu Curriculum Lattes, com informações de minhas atividades de ensino, pesquisa e gestão acadêmica desenvolvidas ao longo de minha trajetória, e em especial, nestes 16 anos de carreira de Magistério Superior na UFPR.

# ANEXO

Currículo Lattes



## César Augusto Dartora

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9823126897769892>

ID Lattes: **9823126897769892**

Última atualização do currículo em 16/07/2021

Possui graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica pela Universidade de Passo Fundo (2000), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (2002) e doutorado em Física pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Atualmente é Professor Associado no Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná. Tem experiência na área de Física, com ênfase na grande área de Física da Matéria Condensada e também em Óptica e Propagação de Ondas, atuando principalmente nos seguintes temas: Equações de Maxwell, Mecânica Quântica, Nanomagnetismo e Física Mesoscópica, Óptica e Teoria de Difração, Teoria Quântica de Campos e Aplicações na Física da Matéria Condensada. **(Texto informado pelo autor)**

## Identificação

<b>Nome</b>	César Augusto Dartora
<b>Nome em citações bibliográficas</b>	DARTORA, C. A.;Dartora, C. A.;Dartora, C.A.;DARTORA, C A;AUGUSTO DARTORA, CESAR;DARTORA, C.;DARTORA, CESAR A.;DARTORA, CESAR AUGUSTO;DARTORA, C. A.;DARTORA, CÉSAR AUGUSTO
<b>Lattes ID</b>	 <a href="http://lattes.cnpq.br/9823126897769892">http://lattes.cnpq.br/9823126897769892</a>
<b>Orcid ID</b>	 <a href="https://orcid.org/0000-0001-5110-5214">https://orcid.org/0000-0001-5110-5214</a>

## Endereço

<b>Endereço Profissional</b>	Universidade Federal do Paraná. Centro Politécnico - Departamento de Engenharia Elétrica Jardim das Américas 81531-990 - Curitiba, PR - Brasil - Caixa-postal: 19011 Telefone: (41) 33613512 URL da Homepage: <a href="http://www.eletrica.ufpr.br">www.eletrica.ufpr.br</a>
------------------------------	---

## Formação acadêmica/titulação

<b>2002 - 2005</b>	Doutorado em Física (Conceito CAPES 7). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. Título: Tunelamento e Transporte Quântico em Sistemas Mesoscópicos: Fundamentos e Aplicações, Ano de obtenção: 2005. Orientador:  Guillermo Gerardo Cabrera Oyarzun. Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil. Palavras-chave: Sistemas Mesoscópicos; Teoria de Landauer; Tunelamento Quântico Relativístico; Nanocontatos Ferromagnéticos. Grande área: Ciências Exatas e da Terra Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física da Matéria Condensada / Especialidade: Materiais Magnéticos e Propriedades Magnéticas.
<b>2001 - 2002</b>	Mestrado em Engenharia Elétrica (Conceito CAPES 6). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. Título: Estudo de Ondas Localizadas do Tipo Mathieu, Ano de Obtenção: 2002. Orientador:  Hugo Enrique Hernandez Figueroa. Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil. Palavras-chave: Feixes Ópticos; Equações de Maxwell; Mathieu Beams; Bessel Beams; Pulsos Ópticos. Grande área: Engenharias Setores de atividade: Fabricação de Aparelhos e Equipamentos de Telecomunicação; Outro.
<b>1996 - 2000</b>	

Graduação em Engenharia Elétrica.  
Universidade de Passo Fundo, UPF, Brasil.  
Título: Radar Doppler.  
Orientador: Carlos Allan Caballero Petersen.

## Pós-doutorado

**2005 - 2005**

Pós-Doutorado.  
Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil.  
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.  
Grande área: Ciências Exatas e da Terra  
Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia Elétrica / Subárea: Telecomunicações /  
Especialidade: Teoria Eletromagnética, Microondas, Propagação de Ondas, Antenas.

## Formação Complementar

## Atuação Profissional

### Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil.

#### Vínculo institucional

**2005 - Atual**

Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Associado III, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

#### Atividades

**08/2017 - Atual**

Ensino, Engenharia e Ciência dos Materiais, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

Ciência dos Materiais

**03/2017 - Atual**

Direção e administração, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE).

Cargo ou função

Coordenador de Pós-Graduação.

**08/2014 - Atual**

Ensino, Engenharia e Ciência dos Materiais, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

TEM728 - Física do Estado Sólido

**02/2012 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Graduação  
Disciplinas ministradas

TE069 - Física dos Semicondutores

**03/2011 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

TE824 - Teoria Quântica do Magnetismo e Spintrônica

**08/2009 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Graduação  
Disciplinas ministradas

TE085 - Propagação

**08/2007 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

TE814-Comunicações Ópticas I

**03/2007 - Atual**

Pesquisa e desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE).

Linhas de pesquisa

Materiais de Engenharia

Simulação e Modelagem de Materiais

**08/2006 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Graduação  
Disciplinas ministradas

TE084-Antenas

**03/2006 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Graduação  
Disciplinas ministradas

TE053 - Ondas Eletromagnéticas

**03/2006 - Atual**

Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

TE801 - Eletrodinâmica I

**11/2005 - Atual**

Pesquisa e desenvolvimento, TC/DELT.  
Linhas de pesquisa

Teoria Quântica de Campos

Física da Matéria Condensada

Teoria Eletromagnética e Propagação de Ondas

12/2013 - 02/2017

Física dos Semicondutores  
Dispositivos Eletrônicos Orgânicos  
Nanomagnetismo e Transporte Quântico  
Direção e administração, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE).  
Cargo ou função  
Vice-Coordenador.

03/2016 - 07/2016

Ensino, Engenharia e Ciência dos Materiais, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas  
TEM702 - Seminários

08/2012 - 12/2012

Ensino, PIPE, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas

08/2009 - 12/2009

CF726 - Física do Estado Sólido  
Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Pós-Graduação  
Disciplinas ministradas  
TE747 - Métodos Avançados em Sistemas Eletrônicos (Sub-título: Magnetismo e Spintrônica)

08/2007 - 08/2009

Direção e administração, TC/DELT.  
Cargo ou função

08/2007 - 07/2008

Vice-Coordenador de Curso.  
Ensino, Engenharia Elétrica, Nível: Graduação  
Disciplinas ministradas  
TE044-Eletricidade e Magnetismo

### Menno Equipamentos Para Escritório, MENNO, Brasil.

#### Vínculo institucional

2000 - 2000

Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: , Carga horária: 40

#### Atividades

7/2000 - 12/2000

Estágios , Menno Equipamentos Para Escritório.  
Estágio realizado  
Trabalhos no Departamento de Engenharia.

### Linhas de pesquisa

1. Teoria Quântica de Campos
2. Física da Matéria Condensada
3. Teoria Eletromagnética e Propagação de Ondas
4. Física dos Semicondutores
5. Dispositivos Eletrônicos Orgânicos
6. Nanomagnetismo e Transporte Quântico
7. Materiais de Engenharia
8. Simulação e Modelagem de Materiais

### Projetos de pesquisa

2019 - Atual

Simetrias de Calibre e Efeitos de Dimensionalidade em Sistemas Nanoestruturados e Polímeros  
Descrição: Este projeto tem duração prevista para 5 (cinco) anos e prevê o estudo dos efeitos de escala, dimensionalidade e simetrias de calibre em matéria condensada, e mais especificamente em nanoestruturas e polímeros orgânicos. De forma geral são objetivos do presente projeto o estudo de dinâmica de transporte de carga e spin em nanoestruturas e no grafeno, busca por analogias ópticas para o grafeno e estudo e aplicação de polímeros em estruturas fotovoltaicas. No presente plano de trabalho propomos estudar adicionalmente extensões da teoria de férmions de Dirac em dimensões fractais, bem como procurar compreender e aplicar o princípio de gauge aos operadores fracionários. Sabe-se que as derivadas fracionárias, diferentemente das derivadas inteiras, tem o caráter não-local intrínseco, o que pode apresentar consequências na mecânica quântica. A identificação de sistemas que podem ser compreendidos mais facilmente através de geometrias fracionárias, e eventualmente o estudo de efeito de escala, autossimilaridade e renormalização também serão buscados. Somem-se a esses objetivos gerais, a continuidade na formação de recursos humanos, através da orientação de teses de doutorado e dissertações de mestrado, nos programas de Engenharia e Ciência de Materiais (PIPE/UFPR) e Engenharia Elétrica (PPGEE/UFPR), bem como produção de artigos de ensino e divulgação científica. Finalmente, a aquisição de um sistema de criogenia, atualmente instalado no Laboratório de Magnetismo, Medidas e Instrumentação (LAMMI) da UFPR, através de projeto contemplado na Chamada Universal - MCTI/CNPq No 14/2013, sob o número CNPq \$471521/2013-2\$, permite a realização de estudos experimentais de medidas elétricas e magnéticas em baixas temperaturas, o que pode ser explorado na orientação de teses e dissertações..  
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (7) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (1) / Mestrado profissional: (0) / Doutorado: (2) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Marlio José do Couto Bonfim - Integrante / Valda, J. - Integrante / Claudia E. B. Marino - Integrante / CABRERA, G G - Integrante / NOBREGA, K Z - Integrante / BURKARTER, EZEQUIEL - Integrante / SAUL, CYRO KETZER - Integrante / André Augusto Mariano - Integrante / MOSCA, D. H. - Integrante.

## 2018 - Atual

Efeitos de Escala e Dimensionalidade Fractal em Sistemas Nanoestruturados e Polímeros  
Descrição: No presente plano de trabalho, associado à bolsa de produtividade em pesquisa, propomos estudar extensões da teoria de férmions de Dirac em dimensões fractais, bem como procurar compreender e aplicar o princípio de gauge aos operadores fracionários. Sabe-se que as derivadas fracionárias, diferentemente das derivadas inteiras, tem o caráter não-local intrínseco, o que pode apresentar consequências na mecânica quântica. A identificação de sistemas que podem ser compreendidos mais facilmente através de geometrias fracionárias, e eventualmente o estudo de efeito de escala, autossimilaridade e renormalização também serão buscados. Somem-se a esses objetivos gerais, a continuidade na formação de recursos humanos, através da orientação de teses de doutorado e dissertações de mestrado, nos programas de Ciência e Engenharia de Materiais (PIPE/UFPR) e Engenharia Elétrica (PPGEE/UFPR), bem como produção de artigos de ensino e divulgação científica. Finalmente, a aquisição de um sistema de criogenia, atualmente instalado no Laboratório de Magnetismo, Medidas e Instrumentação (LAMMI) da UFPR, através de projeto contemplado na Chamada Universal - MCTI/CNPq No 14/2013, sob o número CNPq \$471521/2013-2\$, permite a realização de estudos experimentais de medidas elétricas e magnéticas em baixas temperaturas, o que pode ser explorado na orientação de teses e dissertações..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (7) / Mestrado acadêmico: (5) / Doutorado: (2) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Kleber Zuza Nobrega - Integrante / Fernando Zanella - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa. Número de produções C, T & A: 20 / Número de orientações: 3

## 2015 - Atual

Estudo da Dinâmica Quântica em Grafenos, Análogos Ópticos, Polímeros e Sistemas Nanoestruturados

Descrição: Projeto vinculado à bolsa de Produtividade em Pesquisa processo 301894/2014-0. O carbono, cuja configuração eletrônica no estado fundamental é denotada por  $1s^2 2s^2 2p^2$ , pertencente à Família IV-A da tabela periódica, é possivelmente o mais versátil dos elementos devido à sua imensa capacidade de, através da hibridização dos orbitais atômicos da valência nas formas  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$ , produzir a conformação geométrica da camada de valência mais adequada à formação de ligações químicas nas circunstâncias dadas, podendo formar desde sólidos cristalinos até os mais variados gases, passando pelas fases amorfas e poliméricas, sendo ainda o elemento essencial da química orgânica. Para citar dois exemplos relevantes, na hibridização  $sp^2$  os átomos de carbono formam uma rede hexagonal de empacotamento que dá origem ao grafite, em geral quebradiço e com boas propriedades condutoras para a eletricidade, ao passo que o arranjo tetraédrico, devido à hibridização  $sp^3$ , resulta no diamante, material de alta dureza e excelente isolante. Nos projetos anteriores, sob números CNPq \$300744/2008-0\$ e \$301079/2011-0\$, vinculados à Bolsa de Produtividade em Pesquisa Categoria 2 concedidas ao autor do presente projeto, enfatizou-se o estudo de simetrias de calibre e supersimetrias aplicados à matéria condensada, permitindo assim definir rigorosamente a densidade de corrente de carga e spin em sistemas não-relativísticos, nos quais se enquadram a maioria dos materiais, bem como no grafeno, um alotropo bidimensional do carbono com rede cristalina do tipo colméia na qual os elétrons se comportam como férmions de Dirac sem massa, emulando assim o comportamento de partículas relativísticas em 1+2 dimensões. Tendo em vista os estudos realizados anteriormente, no presente plano de trabalho propomos estudar a dinâmica quântica dos elétrons no grafeno, sob a ação de estímulos externos arbitrários, através de métodos analíticos e/ou simulação computacional da equação de Dirac. Além disso, a existência de análogos ópticos será investigada e adicionalmente, serão considerados modelos simples para o estudo das bandas de energia, fotocondutividade e transições de fase estruturais e/ou de propriedades em polímeros ou sua estruturação em camadas com potenciais aplicações em dispositivos fotovoltaicos. O presente projeto soma-se ao desenvolvimento do plano de trabalho contemplado na Chamada Universal - MCTI/CNPq No 14/2013, sob o número CNPq \$471521/2013-2\$, sob coordenação do autor da presente proposta..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (0) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (2) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Nobrega, K.Z. - Integrante / Cabrera, G.G. - Integrante / Dante Homero Mosca - Integrante / Claudia E. B. Marino - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa. Número de produções C, T & A: 19

Aquisição de um criostato para medidas magnética e de efeito Hall em nanoestruturas submetidas a altos campos magnéticos pulsados em baixas temperaturas

Descrição: A realização de medidas magnéticas em altos campos magnéticos varrendo larga escala de temperaturas permite caracterizar propriedades magnéticas de materiais e dispositivos fundamentais na Spintrônica, levando à compreensão de mecanismos de decoerência quântica e dissipação na dinâmica da magnetização e do spin. Além disso o efeito Hall quântico permite ter uma medida de resistência elétrica padrão. Em novos materiais como o grafeno, muitas medidas de transporte têm sido realizadas em presença de alto campo, na ordem de vários teslas. No grafeno os elétrons se comportam como férmions de Dirac sem massa para baixos campos elétricos aplicados. A aplicação de altos campos magnéticos ao grafeno permite visualizar a assinatura dos férmions de Dirac através de um efeito Hall quântico característico. Usualmente medidas realizadas em altos campos magnéticos demandam o uso de supercondutores para sua geração, o que torna alto o custo de implementação de um laboratório para essa finalidade. Felizmente, atualmente no Laboratório de Microeletrônica, Medidas e Instrumentação (LAMMI) da UFPR é possível gerar altos valores de campo através de um equipamento muito mais simples e barato, e desenvolvido em trabalhos de Mestrado de alunos do próprio LAMMI. Porém, ao invés de campos constantes no tempo obtidos através de supercondutores, têm-se pulsos cujo valor de pico de campo magnético pode chegar a 30T, com durações de microssegundos. Nesse caso, há o interesse científico em saber como é o comportamento de materiais em presença de altos campos pulsados. Uma vez que, nos materiais as escalas de tempo relevantes são geralmente inferiores a nanossegundos, o uso de campos pulsados na escala de microssegundos funciona efetivamente como um campo estático de vários teslas de intensidade para ampla gama de medidas, mas permite extrapolar algumas análises para o regime de dinâmica da magnetização, nas regiões de subida e descida dos pulsos. Do exposto acima, faz-se necessária a aquisição de um criostato para poder alcançar as baixas temperaturas que usualmente são necessárias na observação de variados fenômenos magnéticos, muitos dos quais estão ausentes em temperatura ambiente..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (2) / Mestrado profissional: (0) / Doutorado: (4) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Guillermo Gerardo Cabrera - Integrante / Gustavo Alexandre Viana - Integrante / Marlio José do Couto Bonfim - Integrante / Mosca, D. - Integrante / Ezequiel Burkarter - Integrante / Claudia E. B. Marino - Integrante / Stefania Pizzini - Integrante / Andre Luis Braga Dias - Integrante / Francisco das Chagas Marques - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

ESTUDO DE SIMETRIAS DE CALIBRE, SUPERSIMETRIAS E QUEBRAS DE SIMETRIA NA MATÉRIA CONDENSADA: CONSEQUÊNCIAS E APLICAÇÕES

Descrição: Dentre os pilares da Física da Matéria Condensada, assim como de toda a Física, está o conceito de simetria. Em um sólido, o arranjo ordenado dos átomos dá origem a simetrias discretas de translações por vetores da rede cristalina, rotações e reflexões por planos específicos, com consequências para a estrutura de bandas e as propriedades físicas do sólido em questão. Por exemplo, o arranjo de átomos de carbono em uma simetria hexagonal de empacotamento dá origem ao grafite, em geral quebradiço e com boas propriedades condutoras para a eletricidade, ao passo que o arranjo tetraédrico resulta no diamante, material de alta dureza e excelente isolante. O estudo de simetrias de calibre na equação de Pauli-Schrodinger permitiu definir rigorosamente a densidade de corrente de spin e suas consequências para os fundamentos da spintrônica, levando à correta equação que descreve o efeito de torque por transferência de spin e o efeito Hall de spin, para citar os principais fenômenos envolvidos. A teoria, ao final permite descrever o transporte dependente de spin e as correntes polarizadas em spin em materiais ferromagnéticos e interfaces entre condutores ferromagnéticos e materiais semicondutores. Motivado pelo sucesso já obtido nos estudos anteriores e pelas novas perspectivas geradas pelo estudo do grafeno, um material bidimensional no qual os elétrons se comportam como férmions de Dirac sem massa, demonstrando que a engenharia de estruturas da matéria condensada permite simular o comportamento dos campos em altas energias e partículas relativísticas, no presente plano de trabalho propomos explorar simetrias de calibre, supersimetrias e possíveis quebras de simetrias em alguns sistemas da matéria condensada, descritos por hamiltonianas relativísticas ou não-relativísticas, que possibilitem melhor compreender os fundamentos do nanomagnetismo e da spintrônica, explorar suas aplicações e também discutir possíveis situações físicas que emulem teorias de campos e.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (2) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Kleber Zuza Nobrega - Integrante / Guillermo Cabrera - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

2009 - 2019

Estudo Teórico Experimental de Propagação de Ondas Eletromagnéticas e Caracterização de Antenas em Diversas Faixas de Frequência

Descrição: Este projeto de pesquisa propõe-se estudar a propagação e geração de ondas eletromagnéticas, tema de fundamental importância em diversas áreas de pesquisa científica e tecnológica cabendo destacar os sistemas de comunicações móveis sem-fio(wireless), via-satélite, radar, dispositivos sem-fio e sistemas de GPS. Serão realizadas orientações de IC e Mestrado, no programa PPGE..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Mestrado acadêmico: (1) .

2009 - 2019

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Kleber Zuza Nobrega - Integrante / Horacio Tertuliano dos Santos Filho - Integrante / Armando Heilmann - Integrante.

Fundamentos e Aplicações do Nanomagnetismo: Simetrias de Calibre e suas Consequências

Descrição: O nanomagnetismo estuda as propriedades magnéticas em dimensões que estendem-se para uma região intermediária entre o magnetismo atômico e o limite macroscópico. Suas principais aplicações estão na medicina, biologia, spintrônica e tecnologia da informação. Este trabalho propõe-se a estudar os aspectos fundamentais da teoria, baseado nas simetrias de calibre, permitindo assim definir uma corrente de spin e suas consequências, como o efeito Hall de spin. Estão previstas orientações de IC e Mestrado. Este projeto está vinculado a uma Bolsa de Produtividade CNPq-2 concedida ao autor..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Mestrado acadêmico: (2) .

2006 - 2008

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Guillermo Gerardo Cabrera - Integrante / Nobrega, K.Z. - Integrante.

ESTUDO DA DINÂMICA QUÂNTICA DE SPIN EM NANOMAGNETOS MOLECULARES

Descrição: Este plano de trabalho tem por objetivo o estudo da dinâmica de spin em magnetos moleculares de spin pequeno e grande sob influência de campos magnéticos variantes no tempo aplicados e interagindo com campo de radiação quantizado, vislumbrando as suas aplicações potenciais como o armazenamento de informação em computação quântica ou a construção de masers bombeados por campo magnético..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (1) .

2005 - 2009

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Kleber Zuza Nobrega - Integrante / Guillermo Gerardo Cabrera - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

Número de produções C, T & A: 7

Estudo de Sistemas Mesoscópicos e suas Aplicações: Efeito Maser em Materiais Ferromagnéticos

Descrição: Este projeto de pesquisa tem duração prevista para 4 (quatro) anos e propõe-se a estudar equações do tipo Maxwell-Bloch para um sistema ferromagnético, no qual ocorre a polarização de spin das bandas de energia, objetivando a análise de efeito maser/laser em um meio ferromagnético. O estudo de lasers em meios gasosos e dielétricos encontra-se bastante avançado na literatura corrente. Entretanto em sistemas ferromagnéticos e de dimensões nanométricas (sistemas mesoscópicos) muito pouco tem sido feito com o intuito de obter a amplificação da radiação, seja microondas ou no campo da óptica. As ferramentas matemáticas utilizadas são as equações de Maxwell acopladas à matriz densidade na forma da equação de Liouville para o meio material, resultando num sistema conhecido como equações de Maxwell-Bloch. Além disso, trabalhos no campo da óptica no estudo das ondas (pseudo)não-difrativas também serão levados adiante. Espera-se como resultados a publicação de artigos em periódicos e congressos, bem como a orientação de Iniciação Científica e Mestrado..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador.

Número de produções C, T & A: 22

## Revisor de periódico

2013 - Atual

Periódico: Physical Review Letters

2011 - Atual

Periódico: Physical Review. A, Atomic, Molecular, and Optical Physics (Online)

2012 - Atual

Periódico: Optics Communications (Print)

2009 - Atual

Periódico: American Journal of Physics

2012 - Atual

Periódico: Aerospace Science and Technology (Imprimé)

2010 - Atual

Periódico: Journal of Optics

2015 - Atual  
2013 - Atual  
2017 - Atual  
2015 - Atual

Periódico: Applied Mathematics and Computation  
Periódico: Physical Review. B, Condensed Matter and Materials Physics  
Periódico: BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS  
Periódico: Revista Brasileira de Ensino de Física (São Paulo)

## Revisor de projeto de fomento

2019 - Atual	Agência de fomento: Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
2018 - Atual 2016 - Atual	Agência de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Agência de fomento: Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco
2009 - Atual	Agência de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## Áreas de atuação

1.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física da Matéria Condensada.
2.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Geral/Especialidade: Física Clássica e Física Quântica; Mecânica e Campos.
3.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física da Matéria Condensada/Especialidade: Materiais Magnéticos e Propriedades Magnéticas.
4.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física das Partículas Elementares e Campos/Especialidade: Teoria Geral de Partículas e Campos.
5.	Grande área: Engenharias / Área: Engenharia Elétrica / Subárea: Telecomunicações/Especialidade: Teoria Eletromagnética, Microondas, Propagação de Ondas, Antenas.
6.	Grande área: Engenharias / Área: Engenharia Elétrica / Subárea: Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos/Especialidade: Circuitos Eletrônicos.

## Idiomas

Inglês	Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol	Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Italiano	Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Razoavelmente.

## Produções

### Produção bibliográfica

## Citações

### Web of Science



Total de trabalhos:72Total de citações:311

Fator H:9

Dartora, Cesar A Data: 03/02/2021

### SCOPUS

Total de trabalhos:74Total de citações:390

Dartora, César Augusto; Dartora C.A., Dartora, CA Data: 03/02/2021

## Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica



1. KRUPCZAK, RENATA ; **DARTORA, CÉSAR AUGUSTO** . Um modelo teórico para o cálculo do raio do próton. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) **JCR**, v. 43, p. e20210025, 2021.
2. RICARDO DE SOUSA, J. ; **Dartora, C. A.** . Um estudo didático da dinâmica de spins. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) **JCR**, v. 43, p. e20210099, 2021.
3. ADAMS, AUGUSTO MATHIAS ; HEILMANN, ARMANDO ; ADAMS, ANSELMO DANIEL ; **DARTORA, CÉSAR AUGUSTO** ; ODAKE JUNIOR, EDSON MASAO ; TERTULIANO FILHO, HORÁCIO ; SANTOS, LUIS AUGUSTO CORDEIRO DOS . TrackingStorm: Visualization Tool for a Storm Detector Network (SDN) in the LF Spectrum. BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY (ONLINE) **JCR**, v. 64, p. e21210137, 2021.
4. LIMA, ARIANE A. ; MENEZES, NATALIA PEREIRA ; SANTOS, STHEFANY ; AMORIM, BYANCA ; THOMAZI, FABIANO ; ZANELLA, FERNANDO ; HEILMANN, ARMANDO ; BURKARTER, E. ; **DARTORA, CESAR A.** . Uma revisão dos princípios da conversão fotovoltaica de energia. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) **JCR**, v. 42, p. e20190191, 2020.
5. SANTOS, STHEFANY ; AMORIM, BYANCA ; MENEZES, NATALIA PEREIRA ; LIMA, ARIANE A. ; THOMAZI, FABIANO ; ZANELLA, FERNANDO ; HEILMANN, ARMANDO ; BURKARTER, E. ; **Dartora, C.A.** . Dimensionalidade fractal e invariância de escala em circuitos elétricos AC e linhas de transmissão. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) **JCR**, v. 42, p. e20190188, 2020.
6. **Dartora, C.A.**. Do electrons obey the equivalence principle?. PHYSICS LETTERS A **JCR**, v. 384, p. 126833, 2020.
7. Valarda, J. ; **Dartora, C. A.** ; DE CAMARGO, P. C. ; DE OLIVEIRA, A. J. A. ; MOSCA, D. H. . Oxygen diffusion and vacancy migration thermally-activated govern high-temperature magnetism in ceria. Scientific Reports **JCR**, v. 9, p. 4708, 2019.
8. **Dartora, C. A.**. The breaking of the  $SO(p, q)$  symmetry group to  $SO(p, q - n) \times O(n)$  subjected to boundary conditions and its physical consequences for a gauge field theory. EPL (EUROPHYSICS LETTERS) **JCR**, v. 125, p. 31001, 2019.
9. **Dartora, C.A.**; ZANELLA, FERNANDO . Fractional versions of the spin 1/2 Hamiltonian and the Dirac equation in  $(1 + 2)$ -dimensions. PHYSICA E-LOW-DIMENSIONAL SYSTEMS & NANOSTRUCTURES **JCR**, v. 115, p. 113685, 2019.
10. ZANELLA, FERNANDO ; NOBREGA, KLEBER Z. ; **DARTORA, CESAR A.** ; SODRÉ, ARISMAR CERQUEIRA . Quantum mechanical modeling and validation of photoconductive switches for RF and antenna applications. MICROWAVE AND OPTICAL TECHNOLOGY LETTERS **JCR**, v. 1, p. 1-8, 2019.
11. HEILMANN, A ; TERTULIANO FILHO, H. ; **Dartora, C. A.** ; CLISTENES, D. ; ADAMS, A. M. . Perturbation of Electromagnetic Radiation of Downlink in Orthogonal Components on the GOES 16 Satellite by Planar Antenna Phase Array. JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES (PRINT), v. 1365, p. 012002, 2019.
12. DIEGUEZ, CELIA M. TOKARSKI ; MONTANHEIRO, LECIO V. ; CLETO, L. BERBEKA ; BONFIM, MARLIO J.C. ; **Dartora, C.A.** . Os fundamentos quânticos da Ressonância Magnética Nuclear. Revista Brasileira de Ensino de Física (São Paulo) **JCR**, v. 40, p. e1310, 2018.
13. NECKEL, I T ; MÜLLER, C ; NOBREGA, K Z ; **DARTORA, C A** ; SCHREINER, W H ; MOSCA, D H . Pronounced pre-martensitic anomaly in the magnetization on Ni 2 MnGa thin films. Materials Research Express **JCR**, v. 5, p. 056406, 2018.
14. DE ANDRADE, ALEX MICHEL FERNANDES ; DE LIMA, EDUARDO GONÇALVES ; **DARTORA, CESAR AUGUSTO** . Uma introdução ao cálculo fracionário e suas aplicações em circuitos elétricos. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) **JCR**, v. 40, p. e3314-1, 2018.
15. SCHNEIDER BERLIM, LEONARDO ; THOMAZI, FABIANO ; BURKARTER, EZEQUIEL ; ELIANA BRUNO MARINO, CLAUDIA ; SAUL, CYRO KETZER ; SIJITI ITO, AMANDO ; **AUGUSTO DARTORA, CESAR** . Modification of Optical and Electrical Characteristics of PEDOT:PSS by Umbelliferone Addition: Optical and Electrical Characterization of Umbelliferone doped PEDOT:PSS for photovoltaic applications. Current Nanoscience **JCR**, v. 14, p. 1-7, 2018.
16. RODRIGUES DE CAMPOS, FILLIPI KLOS ; ZANELLA, FERNANDO ; **Dartora, C. A.** . On the Coexistence of Superconductivity and Magnetic Ordering in Unconventional Superconductors. Brazilian Journal of Physics (Impresso) **JCR**, v. 47, p. 151-156, 2017.
17. ZHENG, YI ; ZANELLA, FERNANDO ; VALERIO, GUIDO ; **DARTORA, CESAR A.** ; REN, ZHUOXIANG . Study of Strain Effects on Carbon-Based Transistors With Semi-Analytic and Ab Initio Models. IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS **JCR**, v. 54, p. 1-4, 2017.
18. **Dartora, C. A.**; Nobrega, K. Z. . Realization of Graphene Physics Through a Fully Optical System. Brazilian Journal of Physics (Impresso) **JCR**, v. 46, p. 20-25, 2016.
19. **Dartora, C.A.**; Nobrega, K.Z. ; Cabrera, G.G. . Charge and spin current oscillations in a tunnel junction induced by magnetic field pulses. Physica. B, Condensed Matter (Print) **JCR**, v. 495, p. 89-93, 2016.
20. ZANELLA, FERNANDO ; Nobrega, K.Z. ; **Dartora, C.A.** . The effect of gradually constricted channel on the I-V characteristics of graphene sheets. Physica. E, Low-Dimensional Systems and Nanostructures (Print) **JCR**, v. 84, p. 16-21, 2016.
21. THOMAZI, FABIANO ; SAUL, CYRO ; MARINO, C. ; BURKARTER, E. ; **DARTORA, C.** . Efficiency Enhancement of TiO<sub>2</sub> Nanosponge/Spin-Coated P3HT Solar Cells Through the Use of Umbelliferone. Current Nanoscience **JCR**, v. 12, p. 611-616, 2016.
22. **Dartora, C.A.**; CAMPOS, FILLIPI KLOS RODRIGUES DE . On the similarity transformations in second quantized fermion-boson interacting hamiltonian and the BCS theory. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online) **JCR**, v. 38, p. e3313-1, 2016.
23. **Dartora, C.A.**; ARMANDO, HEILMANN ; THOMAZI, FABIANO ; BURKARTER, E. . Caracterização experimental da permissividade dielétrica de materiais através da técnica de refletometria no domínio do tempo. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online) **JCR**, v. 37, p. 1315, 2015.

24. NASCIMENTO JUNIOR, EDUIL ; TERTULIANO DOS SANTOS FILHO, HORACIO ; CHERUBINI ROLIN, EVANDRO ; RICARDO DESCARDECI, JOSE ; **AUGUSTO DARTORA, CESAR** ; MURIEL SANCHES OTOBO, THEOMA . Performance Analysis of 380-470 MHz Band Radio Systems for Brazilian Public Security Use. Revista IEEE América Latina **JCR**, v. 13, p. 613-622, 2015.
25. **Dartora, C. A.**; JIMENEZ, MIGUEL J. SALDAÑA ; ZANELLA, FERNANDO . Os fundamentos da física dos férmions de Dirac sem massa em (1+2)-D e o grafeno. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online) **JCR**, v. 37, p. 3301-1-3301-13, 2015.
26. SALDAÑA JIMENEZ, MIGUEL ; **Dartora, C.A.** . The characteristics of a graphene tunnel diode. Physica. E, Low-Dimensional Systems and Nanostructures (Print) **JCR**, v. 59, p. 1-5, 2014.
27. **DARTORA, C A**; CABRERA, G G . The electron-phonon interaction from fundamental local gauge symmetries in solids. Journal of Physics. A, Mathematical and Theoretical (Print) **JCR**, v. 47, p. 035004, 2014.
28. SOUZA, M. F. ; SILVEIRA, R. ; Nóbrega, K. Z. ; **Dartora, C. A.** . Um breve tratado sobre a aproximação paraxial. Revista Brasileira de Ensino de Física (Impresso) **JCR**, v. 36, p. 3308, 2014.
29. THOMAZI, FABIANO ; SOUZA, MARIANA ; SAUL, CYRO ; VIANA, G.A. ; MARQUES, F.C. ; SILVESTRE, RODRIGO ; BREHM, MARCOS ; MARINO, C.E.B. ; BURKARTER, E. ; **Dartora, C.A.** . Experimental Realization of TiO2 Nanosponge/Spin-coated P3HT Heterojunction Solar Cells. Current Nanoscience **JCR**, v. 10, p. 877-882, 2014.
30. HEILMANN, A. ; **DARTORA, C. A.** . The relation between dielectric breakdown and transported power density in high-voltage transmission lines. Revista Brasileira de Ensino de Física (Impresso) **JCR**, v. 36, p. 4311, 2014.
31. **Dartora, C.A.**; Cabrera, G.G. . Wess Zumino supersymmetric phase and superconductivity in graphene. Physics Letters. A (Print) **JCR**, v. 377, p. 907-909, 2013.
32. **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Can we explain why leptonic electroweak interactions are chiral?. Europhysics Letters (Print) **JCR**, v. 101, p. 51002, 2013.
33. HEILMANN, A. ; FERREIRA, L.D.D. ; **Dartora, C.A.** ; Nobrega, K.Z. . Antenna radiation effects on the orbits of GPS and INTELSAT satellites. Acta Astronautica **JCR**, v. 88, p. 1-7, 2013.
34. ★ **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . U(1)×SU(2) gauge invariance leading to charge and spin conductivity of Dirac fermions in graphene. Physical Review B **JCR**, v. 87, p. 165416, 2013.
35. **Dartora, C.A.**; Nobrega, K.Z. . Study of Gaussian and Bessel beam propagation using a new analytic approach. Optics Communications (Print) **JCR**, v. 285, p. 510-516, 2012.
36. Zamboni-Rached, Michel ; Nóbrega, K. Z. ; **Dartora, C. A.** . Analytic description of Airy-type beams when truncated by finite apertures. Optics Express **JCR**, v. 20, p. 19972, 2012.
37. HEILMANN, A. ; Ferreira, Luiz Danilo Damasceno ; **Dartora, C.A.** ; Nobrega, K.Z. . Perturbative effects of antenna radiation reaction on artificial satellite orbit. Aerospace Science and Technology (Imprimé) **JCR**, v. 23, p. 352-357, 2012.
38. Varalda, J. ; **Dartora, C. A.** ; de Oliveira, A. ; Ortiz, W. ; Vodungbo, B. ; Marangolo, M. ; Vidal, F. ; Zheng, Y. ; Cabrera, G. ; Mosca, D. . Spin-dependent resonant quantum tunneling between magnetic nanoparticles on a macroscopic length scale. Physical Review. B, Condensed Matter and Materials Physics **JCR**, v. 83, p. 045205, 2011.
39. **Dartora, C.A.**; Cabrera, G. ; Nobrega, K. ; Montagner, V. ; Matielli, Marina ; de Campos, Fillipi ; Filho, Horacio . Lagrangian-Hamiltonian formulation of paraxial optics and applications: Study of gauge symmetries and the optical spin Hall effect. Physical Review. A **JCR**, v. 83, p. 012110, 2011.
40. **DARTORA, C. A.**; Nobrega, K. Z. ; Matielli, Marina ; de Campos, Fillipi ; TERTULIANO S. Filho, Horacio . Conceitos básicos sobre a difração e a dispersão de ondas eletromagnéticas. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online) **JCR**, v. 33, p. 1307-1-1307-10, 2011.
41. **Dartora, C.A.**; Nobrega, K.Z. ; Cabrera, G.G. . Optical analogue of the Aharonov Bohm effect using anisotropic media. Physics Letters. A (Print) **JCR**, v. 375, p. 2254-2257, 2011.
42. de Campos, Fillipi Klos Rodrigues ; **Dartora, C.A.** ; Matielli, Marina H.K. ; Filho, Horacio Tertuliano S. . A simple model for maser action obtained through a magnetic tunnel junction placed inside a resonant cavity. Physica. E, Low-Dimensional Systems and Nanostructures (Print) **JCR**, v. 44, p. 115-119, 2011.
43. **Dartora, C.A.**; Cabrera, G.G. . Magnon anomalous interactions from SU(2)SU(2) gauge symmetry: Are magnons `charged under spin?. Physica. B, Condensed Matter **JCR**, v. 405, p. 1158-1162, 2010.
44. **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . The Dirac Equation in Six-dimensional SO(3,3) Symmetry Group and a Non-chiral Electroweak Theory. International Journal of Theoretical Physics **JCR**, v. 49, p. 51-61, 2010.
45. **Dartora, C.A.**; Cabrera, G.G. . Generation of electric field by spin-currents in the U(1)×SU(2)U(1)×SU(2) gauge invariant Pauli Schrödinger non-relativistic theory. Physics Letters. A (Print) **JCR**, v. 374, p. 2596-2599, 2010.
46. **Dartora, C.A.**; Cabrera, G.G. . Spin Hall effect induced by a gravitational field. Annals of Physics (Print) **JCR**, v. 325, p. 1270-1276, 2010.
47. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; Montagner, V.F. ; HEILMANN, A. ; TERTULIANO S. Filho, Horacio . Aspectos gerais da teoria da difração sob o ponto de vista de um princípio de incerteza. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online) **JCR**, v. 31, p. 2303-1-2303-6, 2009.
48. **Dartora, C. A.**; HEILMANN, A. ; Nobrega, K. Z. ; Montagner, V. F. ; Burkarter, E. ; Filho, Horacio Tertuliano S. . Radiation pattern from a cold magnetoplasma antenna. Physics of Plasmas **JCR**, v. 16, p. 073301, 2009.
49. **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. ; Nobrega, K. Z. . A modified time-dependent perturbation approach to quantum dynamics and its application to relaxation phenomena in magnetic molecules. American Journal of Physics **JCR**, v. 77, p. 742-745, 2009.
- 50.

**DARTORA, C. A.**; G.G. Cabrera ; K. Z. Nóbrega . The spin dynamics of molecular magnets beyond Kubo's linear response theory. Brazilian Journal of Physics (Impresso) **JCR**, v. 39, p. 587-591, 2009.

51. ★ **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Magnetization, spin current, and spin-transfer torque from SU(2) local gauge invariance of the nonrelativistic Pauli-Schrödinger theory. Physical Review. B, Condensed Matter and Materials Physics **JCR**, v. 78, p. 012403, 2008.
52. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; DARTORA, Alexandre ; VIANA, Gustavo A. ; TERTULIANO S. Filho, Horacio . Study of Frozen Waves theory through a continuous superposition of Bessel beams. Optics and Laser Technology **JCR**, v. 39, p. 1370-1373, 2007.
53. **DARTORA, C. A.**; VIANA, Gustavo A. ; G.G. Cabrera . Quantized conductance and giant MR effect in atomic-sized ferromagnetic contacts. Physica E. Low-Dimensional Systems and Nanostructures **JCR**, v. 39, p. 155-158, 2007.
54. **DARTORA, C. A.**; G.G. Cabrera ; K. Z. Nóbrega . Magnetically Driven Maser Effect in the Resonant Dynamics of V15 Molecular Nanomagnets. Brazilian Journal of Physics **JCR**, v. 37-3B, p. 1147-1154, 2007.
55. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; DARTORA, Alexandre ; VIANA, Gustavo A. ; TERTULIANO S. Filho, Horacio . A general theory for the Frozen Waves and their realization through finite apertures. Optics Communications **JCR**, v. 265, p. 481-487, 2006.
56. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; H. E. Hernández-Figueroa . New analytical approximations for the Mathieu functions. Applied Mathematics and Computation **JCR**, v. 165, n.2, p. 447-458, 2005.
57. **DARTORA, C. A.**; G.G. Cabrera . Quantum transport in a ferromagnetic nanowire: conductance and MR effect. Physics Letters A **JCR**, v. 334, n.1, p. 46-54, 2005.
58. **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Resonant magnetic tunnel junction at 0°K: I-V characteristics and magnetoresistance. Journal of Applied Physics **JCR**, v. 97, n.3-033708, p. 033708, 2005.
59. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; DARTORA, Alexandre ; H. E. Hernández-Figueroa . Superposition of monochromatic Bessel beams in (, )-plane to obtain wave focusing: Spatial localized waves. Optics Communications **JCR**, v. 249, n.4-6, p. 407-413, 2005.
60. **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Spin-dependent transmission coefficients for magnetic tunnel junctions: Transport properties and temperature dependence. Physical Review. B, Condensed Matter and Materials Physics **JCR**, v. 72, n.014424, p. 014424, 2005.
61. ★ **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Quantum transport properties of a two-channel atomic-sized magnetic contact. Physical Review. B, Condensed Matter and Materials Physics **JCR**, v. 72, n.064456, p. 064456, 2005.
62. **DARTORA, C. A.**; K. Z. Nóbrega ; E. Recami ; H. E. Hernández-Figueroa . Properties of localized pulses through the analysis of temporal modulation effects in Bessel beams and the convolution theorem. Optics Communications **JCR**, v. 229, n.1-6, p. 99-107, 2004.
63. E. Recami ; M. Zamboni-Rached ; **DARTORA, C. A.** . Localized X-shaped field generated by a superluminal electric charge. Physical Review. E, Statistical, Nonlinear and Soft Matter Physics **JCR**, v. 69, n.027602, p. 027602, 2004.
64. **DARTORA, C. A.**; H. E. Hernández-Figueroa . Properties of a localized Mathieu pulse. Journal of the Optical Society of America A **JCR**, v. 21, n.4, p. 662-667, 2004.
65. ★ **Dartora, C. A.**; Cabrera, G. G. . Ferromagnetic tunneling junctions at low voltages: Elastic versus inelastic scattering at T=0°K. Journal of Applied Physics **JCR**, v. 95, n.11, p. 6058, 2004.
66. K. Z. Nóbrega ; **DARTORA, C. A.** . Analysis of on-axis wave focusing through the use of non annular slits. Optics Communications **JCR**, v. 242, n.1-3, p. 221-226, 2004.
67. Recami, E. ; Zamboni-Rached, M. ; Nobrega, K.Z. ; **Dartora, C.A.** ; Hernandez F., H.E. . On the localized superluminal solutions to the maxwell equations. IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics **JCR**, v. 9, n.1, p. 59-73, 2003.
68. ★ **Dartora, C. A.**; M. Zamboni-Rached ; K. Z. Nóbrega ; E. Recami ; H. E. Hernández-Figueroa . General formulation for the analysis of scalar diffraction-free beams using angular modulation: Mathieu and Bessel beams. Optics Communications **JCR**, v. 222, n.1-6, p. 75-80, 2003.

## Livros publicados/organizados ou edições

1. **DARTORA, C. A.**; HEILMANN, A. . Teoria do Campo Eletromagnético e Propagação de Ondas. 1. ed. Curitiba: , 2021. v. 1. 287p .

## Capítulos de livros publicados

1. OLIVEIRA JUNIOR, M. H. ; VIANA, Gustavo A. ; **Dartora, C. A.** . Conservação do Momento Angular. In: Francisco das Chagas Marques. (Org.). Física Mecânica. 1ed.Barueri: Manole, 2016, v. 1, p. 219-244.
2. **DARTORA, C. A.** . A Few Lessons on Condensed Matter and Quantum Field Theory from the Physics of Graphene. In: Elmer Morrison. (Org.). Advances in Quantum Field Theories Research. 1ed.New York: Nova Science Publishers, 2016, v. ' , p. 75-.
3. Nobrega, K. Z. ; **DARTORA, C. A.** ; Zamboni-Rached, Michel . Airy Shaped Waves. In: Hugo E. Hernandez-Figueroa; Michel Zamboni-Rached; Erasmo Recami. (Org.). Non-Diffracting Waves. 1ed.Weinheim: Wiley-VCH, 2013, v. , p. 433-450.

## Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. ZANELLA, FERNANDO ; FILGUEIRAS, H.R.D. ; VALERIO, GUIDO ; **DARTORA, C. A** ; MARIANO, ANDRE AUGUSTO ; CERQUEIRA, S. ARISMAR . Nano-Antenna Modelling Based on Plasmonic Charge Distribution for THz-based 6G Applications.

2. In: 2020 2nd 6G Wireless Summit (6G SUMMIT), 2020, Levi. 2020 2nd 6G Wireless Summit (6G SUMMIT), 2020. p. 1. Montagner, V.F. ; BISOGNO, F. E. ; OLIVEIRA, D. D. ; **Dartora, C. A.** ; DELLA FLORA, L. . Robust H-infinity control for an active suspension system.. In: 9th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications, 2010, São Paulo. Proceedings of the 9th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications, 2010.
3. Montagner, V.F. ; BISOGNO, F. E. ; OLIVEIRA, D. D. ; **Dartora, C. A.** ; DELLA FLORA, L. . Control design with optimal rejection of disturbances applied to an active suspension system.. In: 9th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications, 2010, São Paulo. Proceedings of the 9th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications, 2010.
4. Montagner, V.F. ; **DARTORA, C. A.** . Convex design of a vibration isolation system for optimal rejection of disturbances.. In: VIII Conferência Internacional de Aplicações Industriais, 2008, Poços de Caldas - MG. Anais da VIII Conferência Internacional de Aplicações Industriais, 2008., 2008.
5. Montagner, V.F. ; **DARTORA, C. A.** . Optimal control design with robust pole location for an active vibration suppression system.. In: VIII Conferência Internacional de Aplicações Industriais, 2008, Poços de Caldas - MG. Anais da VIII Conferência Internacional de Aplicações Industriais, 2008., 2008.
6. TERTULIANO S. Filho, Horacio ; **DARTORA, C. A.** ; HEILMANN, A. . Critical analysis for design of HF radio link in brazil. In: 2008 17th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications, MIKON 2008, 2008. 17th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications, MIKON 2008, 2008. p. Art N4630182.
7. BETINI, M. ; TERTULIANO S. Filho, Horacio ; **DARTORA, C. A.** . Proposed wireless system technique using a free propagation model for measurement of signal level contents in a real wireless system in the city of Curitiba Brazil.. In: IAESTED 2007 - International Association of Science and Technology for Development, 2007, Montreal. International Association of Science and Technology for Development, 2007.
8. SARAIVA, E. A. ; TERTULIANO S. Filho, Horacio ; FERNANDEZ, M. ; ARTUZI JUNIOR, W. A. ; Benetti, C.A.. ; **DARTORA, C. A.** . The FDTD simulating the attenuation of a plan electromagnetic wave crossing of a Radome in the weather radar. In: International Radar Symposium - IRS-2006, 2006, Cracóvia. International Radar Symposium - IRS-2006, 2006, Cracóvia. International Radar Symposium - IRS-2006, 2006, Cracóvia. International Radar Symposium - IRS-2006, 2006. p. 433815.

## Produção técnica

### Processos ou técnicas

1. E. Recami ; M. Zamboni-Rached ; **DARTORA, C. A.** ; H. E. Hernández-Figueroa ; K. Z. Nóbrega . Method and apparatus for producing stationary (intense) wave fields of arbitrary shape. 2004.

### Demais trabalhos

1. **DARTORA, C. A.**. Programa de Estágio Docente UNICAMP - Disciplina: Teoria Eletromagnética. 2002 (Programa de Estágio Docente - UNICAMP) .

## Bancas

### Participação em bancas de trabalhos de conclusão

### Mestrado

1. **DARTORA, C. A.**; MARIANO, A. A.; RODRIGUES DE CAMPOS, FILLIPI KLOS. Participação em banca de Byanca Jaqueline Sousa Amorim. CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES DE CONCENTRAÇÃO SALINA EM ÁGUA UTILIZANDO GEOMETRIA DE ANÉIS FRACTAIS EM MICROFITA EM 2,4 GHz. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
2. POHL, A. A. P.; **DARTORA, C A**; CERQUEIRA, S. ARISMAR. Participação em banca de Fernando Cesar Baraviera Tosta. Análise e Caracterização de Luminária LED Aplicada em Comunicação por Luz Visível. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
3. **DARTORA, C. A.**; SILVA, J. C. C.; MARIANO, A. A.. Participação em banca de Alex Michel Fernandes de Andrade. Modelagem de Circuitos Elétricos com Efeito de Memória Através do Cálculo Fracionário. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
4. **DARTORA, C A**; KAMIKAWACHI, R. C.; MARIANO, A. A.. Participação em banca de Natália Pereira Menezes. Estudo e Caracterização de Dispositivos Orgânicos em Multicamada Utilizando Dioxido de Titânio Nanoestruturado. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
5. RIBEIRO, E. P.; **DARTORA, C A**; ABBATTI, P. J.. Participação em banca de Raiff Sales da Fonseca. MEDIÇÃO DE IMPEDÂNCIA BASEADA EM SENSORES CAPACITIVOS INTERDIGITAIS. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
6. TERTULIANO S. Filho, Horacio; **DARTORA, C. A.**; DESCARDECI, J. R.. Participação em banca de Cláudio Bastos da Silva. Estudo e Modelamento de um Canal Fading sob Efeito de Sinais Multipercurso Utilizando Distribuição de Rayleigh e Filtros FIR. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
7. KAMIKAWACHI, R. C.; SILVA, J. C. C.; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Diego Fernandes. Medição Simultânea do índice de Refração e da Temperatura Utilizando Redes de Bragg em Fibras Óticas Multimodo. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

8. LIMA, E. G.; PIPA, D. R.; **DARTORA, C. A.**; LEITE, B. R. B. A.. Participação em banca de Elton John Bonfim. Modelagem Comportamental de Amplificadores de Potência de Rádio Frequência Usando Termos Unidimensionais e Bidimensionais de Séries de Volterra. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
9. SHARIPOV, F.; ANDRADE, F. M.; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Diego Marlon de Castro. Simulação Direta de Monte Carlo de Escoamento de Couette e Transferência de Calor Combinados. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
10. SCHMID, A. L.; SATTLER, M. A.; **DARTORA, C. A.**; MARQUES FILHO, J.. Participação em banca de Ormy Leocádio Hutner Júnior. Ondas eletromagnéticas de alta frequência: determinação do coeficiente de atenuação em sistemas construtivos de vedação. 2015. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná.
11. **DARTORA, C. A.**; SILVEIRA, R.; LIMA, E. G.; CALHEIROS, R. V.. Participação em banca de MOISÉS FERNANDES DE SOUZA. ESTUDO DE ECOS DE TERRENO EM SISTEMAS DE RADAR METEOROLÓGICO A PARTIR DA ÓPTICA GEOMÉTRICA. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
12. Filho, Horacio Tertuliano S.; **DARTORA, C. A.**; DESCARDECI, J. R.; SCHNEIDER JUNIOR, B.. Participação em banca de Eduil Nascimento Junior. Radiocomunicação Digital Na Segurança Pública. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
13. D.H. Mosca; **DARTORA, C. A.**; Julian Penkov Geshev. Participação em banca de Vagner Zeizer Carvalho Paes. Simulação de Ciclos de Histerese Magnética de Filmes Finos de MnAs/GaAs(001) e MnAs/GaAs(111). 2012. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal do Paraná.
14. Cabrera, G.G.; **DARTORA, C. A.**; MAYOLO, C. M. Giles. Participação em banca de Imara Lima Fernandes. Polarização Magnética das Correntes de Tunelamento. 2011. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Estadual de Campinas.
15. **DARTORA, C. A.**; Filho, Horacio Tertuliano S.; Nobrega, K.Z.; BURKARTER, E.. Participação em banca de Fillipi Klos Rodrigues de Campos. Estudo do Efeito Maser em Sistemas Magnéticos Nanométricos. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
16. TERTULIANO S. Filho, Horacio; FERNANDEZ, Evelio M. G.; **DARTORA, C. A.**; DESCARDECI, J. R.. Participação em banca de Guilherme Ditzel Patriota. Modelo de propagação outdoor para região urbana densa na cidade de Curitiba. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
17. Luiz Fernando de Lima Luz Jr; **DARTORA, C. A.**; WEINSCHUTZ, R.; YAMAMOTO, C. I.. Participação em banca de Alexandro Stonoga Vieira da Silva. Utilização das microondas no craqueamento catalítico de óleos pesados. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Paraná.
18. **DARTORA, C. A.**; Ewaldo L. de Mattos MEHL; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Marcos Antonio Betini Pereira. Análise de Modelos de Propagação sem Fio na área urbana densa da região de Curitiba PR na faixa de frequência de 1800MHz. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
19. **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio; MOTTA, J. C. M.; Marcus V. Lamar. Participação em banca de Vicente Mazzolla de Moraes. Metodologia para Implantação de Serviços Digitais em Rede HFC Existente. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
20. **DARTORA, C. A.**; CARVALHO, P. H. P.; Ewaldo L. de Mattos MEHL; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Ronald Ferdinand Stalhke. Análise e Estudo da Influência dos Efeitos Atmosféricos na Propagação de Ondas Eletromagnéticas na Faixa SHF: Estudo de Caso e Aplicação a um Enlace operando em 23,6GHz. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
21. **DARTORA, C. A.**; ARTUZI JUNIOR, W. A.; Leonardo A. R. X. de Menezes; PEREIRA FILHO, A.; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Ernandes Aparecido Saraiva. Determinação da Influência do Radome no Diagrama de Irradiação de Antena de Radar Meteorológico. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.

## Teses de doutorado

1. SILVA, J. C. C.; PONTES, M. J.; **DARTORA, C. A.**; KAMIKAWACHI, R. C.; PENNER, E.. Participação em banca de Rosângela Winter. Sonda Elétrica e Ótica Para Medição do Escoamento de Misturas Bifásicas. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
2. RIBEIRO, E.; **DARTORA, C. A.**; D.H. Mosca; MERUVIA, M. S.; Fabris, J L. Participação em banca de Rafaela Moos. Caracterização dos Estados Eletrônicos de Pontos Quânticos Auto-Organizados de InAsP Crescidos sobre GaAs. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
3. KAMIKAWACHI, R. C.; ABE, I.; SERBENA, J. P. M.; **DARTORA, C. A.**; OLIVEIRA, V.. Participação em banca de Raquel de Paiva Corotti. SENSORES BIOQUÍMICOS BASEADOS EM REDES DE BRAGG FUNCIONALIZADAS COM NANOESTRUTURAS. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
4. VARGAS, J. V. C.; **DARTORA, C. A.**; SAUL, CYRO; PARISE, J. A. R.; SOUZA, J. A.. Participação em banca de Fernando Gallego Dias. Modelagem, Ajuste e Validação Experimental do Processo de Geração de Hidrogênio Via Cultivo de Microalgas em Fotobiorreatores Compactos. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
5. **DARTORA, C. A.**; SAUL, CYRO; D.H. Mosca; MARQUES, F. C.; SIQUEIRA, E. C.. Participação em banca de Fernando Zanella. Modelagem de Nanoestruturas Finitas e Dispositivos a Base de Grafeno Utilizando Funções de Green de Não-Equilíbrio. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
6. **DARTORA, C. A.**; MARINO, C. E. B.; D.H. Mosca; Nóbrega, K. Z.; KAMIKAWACHI, R. C.. Participação em banca de Fillipi Klos Rodrigues de Campos. INVESTIGAÇÃO DE UM MODELO PARA A COEXISTÊNCIA DE ORDEM MAGNÉTICA EM SUPERCONDUTORES BASEADOS EM FERRO. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
7. D.H. Mosca; **DARTORA, C. A.**; LEPIENSKI, C. M.; PAESANO JUNIOR, A.; PASA, A. A.. Participação em banca de Itamar Tomio Neckel. Propriedades Estruturais e Magnéticas de Filmes Finos e Nanomembranas Microfabricadas de Ligas Ni-Mn-Ga. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
8. SILVA, J. C. C.; PATERNO, A. S.; **DARTORA, C. A.**; GULES, R.; KAMIKAWACHI, R. C.. Participação em banca de Kleiton de Moraes Sousa. Redes de Bragg em Fibra Óptica para Medição de Parâmetros Relacionados a Máquinas Elétricas. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

9. Cabrera, G.G.; **DARTORA, C. A.**; GARCIA, F. A.; BRUM, J. A.; MAYOLO, C. M. G. A.. Participação em banca de Imara Lima Fernandes. Transporte Quântico em Nano-Estruturas Magnéticas. 2015. Tese (Doutorado em Física) - Universidade Estadual de Campinas.
10. **DARTORA, C. A.**; Cabrera, G.G.; Nobrega, K. Z.; Mosca, D.; Valada, J.. Participação em banca de Miguel Jorge Saldaña Jimenez. Estudo do transporte e tunelamento quântico em estruturas de grafeno dopadas. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
11. MULATO, M.; CARRENO, M. N. P.; **DARTORA, C. A.**; MARQUES, F. C.; BATISTA, P. D.. Participação em banca de Tobias Heimfarth. Desenvolvimento de sensores magnéticos tipo fluxgate miniaturizados utilizando ligas ferromagnéticas eletrodepositadas. 2014. Tese (Doutorado em Física Aplicada à Medicina e Biologia) - Universidade de São Paulo.
12. Hypolito J. Kalinowski; Ben-hur Viana Borges; **DARTORA, C. A.**; FUGIHARA, M. C.; Fabris, J L. Participação em banca de Ismael Chiamenti. Produção e Caracterização de Guias de Ondas Óticas em Fluoreto de Lítio. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
13. Cabrera, G.G.; **DARTORA, C. A.**; Bernardo Laks; Pagliuso, P:G.; CARDOSO, C. A.. Participação em banca de Ezequiel Costa Siqueira. Transporte por Reflexão de Andreev em Pontos Quânticos Duplos Acoplados a Eletrodos Supercondutores e Ferromagnéticos. 2010. Tese (Doutorado em Física) - Universidade Estadual de Campinas.
14. Fabris, J L; **DARTORA, C. A.**; Hypolito J. Kalinowski; SCHREINER, W. H.. Participação em banca de Rita Zanlorensi Visneck Costa. Produção, estabilização e caracterização de redes fotorrefrativas de período longo em fibras ópticas para sensores. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

## Qualificações de Doutorado

1. PONTE, H. A.; **DARTORA, C. A.**; RIBEIRO, E.. Participação em banca de LÍGIA FERNANDA KAEFER MANGINI. ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS DO PROCESSO DE REMEDIAÇÃO ELETROQUÍMICA NA REMOÇÃO DE VANÁDIO DE CATALISADORES UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE ÁCIDO SULFÚRICO. 2020. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
2. LEITE, B. R. B. A.; PICHORIM, S. F.; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Rodrigo Godinho Silva. INDUTORES VARIÁVEIS BASEADOS EM TRANSFORMADORES PROJETADOS EM TECNOLOGIA CMOS DE 130 NM. 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
3. PAREDES, R. S. C.; **DARTORA, C. A.**; SWINKA FILHO, V.. Participação em banca de ÂNGELA MARIA CORDEIRO DE OLIVEIRA. O EFEITO DO HIDROGÊNIO NOS AÇOS INOXIDÁVEIS DUPLEX SAF2101 E SAF2205 NITRETADOS POR IMPLANTAÇÃO IÔNICA. 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
4. VARGAS, J. C. V.; **DARTORA, C. A.**; SAUL, CYRO. Participação em banca de Fernando Gallego Dias. Modelagem, Ajuste e Validação Experimental de Processo de Geração de Hidrogênio via Cultivo de Microalgas em Fotobiorreatores Compactos. 2017. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
5. HUMMELGEN, I. A.; D.H. Mosca; **DARTORA, C. A.**; MATTOSO FILHO, N. P.. Participação em banca de Anderson Hoff. Fabricação e Caracterização de Células Solares Baseadas em ligas GaSe. 2017. Exame de qualificação (Doutorando em Física) - Universidade Federal do Paraná.
6. KAMIKAWACHI, R. C.; ABE, I.; SERBENA, J. P. M.; **DARTORA, C. A.** Participação em banca de Raquel de Paiva Corotti. Sensores Bioquímicos Baseados Em Redes de Bragg Funcionalizadas com Nanoestruturas. 2017. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
7. **DARTORA, C. A.**; MARINO, C. E. B.; D.H. Mosca. Participação em banca de Fillipi Klos Rodrigues de Campos. Investigação de Possíveis Modelos para Supercondutores Baseados em Ferro. 2016. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
8. HUMMELGEN, I. A.; Valada, J.; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Diana Jastrombek. Otimização de Transistores de Efeito de Campo Orgânicos Baseados em Ftalocianinas Metálicas. 2015. Exame de qualificação (Doutorando em Física) - Universidade Federal do Paraná.
9. Hypolito J. Kalinowski; Ben-hur Viana Borges; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Ismael Chiamenti. Produção e Caracterização de Guias de Ondas Óticas em Fluoreto de Lítio. 2011. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
10. **DARTORA, C. A.**; Hypolito J. Kalinowski; Marcia Muller. Participação em banca de Rita Zanlorensi Visneck Costa. Redes Fotorrefrativas de Período Longo em Fibra Óptica para Sensoriamento. 2007. Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

## Qualificações de Mestrado

1. **DARTORA, C. A.**; MARIANO, A. A.; LEANDRO, G. V.. Participação em banca de Alex Michel Fernandes de Andrade. Modelagem de Circuitos Elétricos com Efeito de Memória Através do Cálculo Fracionário. 2018. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
2. **DARTORA, C. A.**; MARIANO, A. A.; DE LIMA, EDUARDO GONÇALVES. Participação em banca de Natália Pereira Menezes. Estudo e Caracterização de Dispositivos Orgânicos em Multicamadas Utilizando Dióxido de Titânio Nanoestruturado. 2018. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
3. ZIMMER, A.; **DARTORA, C. A.**; RIBEIRO, E. P.. Participação em banca de Daniel Vriesman. Sistema de Visão Computacional Aplicado à Inspeção Automática de Tubos de Pequeno Diâmetro. 2018. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
4. TERTULIANO S. Filho, Horacio; **DARTORA, C. A.**; LEANDRO, G. V.. Participação em banca de Cláudio Bastos da Silva. Estudo e Modelamento de um Canal Fading Sob Efeito de Sinais Multipercursos Utilizando Distribuição de Rayleigh e Filtros FIR. 2018. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
5. MATTOSO FILHO, N. P.; **DARTORA, C. A.**; KUROMOTO, N. K.. Participação em banca de Marianne Roque de Freitas. Síntese e Caracterização de Nanopartículas de ZnO Dopado com Metais de Transição. 2017. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná.
- 6.

- DARTORA, C. A.;** VARGAS, J. C. V.; STRAPASSON, J. L. Participação em banca de Diego Marlon de Castro. Simulação Direta de Monte Carlo de Escoamento de Couette e Transferência de Calor Combinados. 2016.
7. LIMA, E. G.; LEITE, B. R. B. A.; **DARTORA, C. A.** Participação em banca de Elton John Bonfim. Modelagem Comportamental de Amplificadores de Potência de Rádio Frequência usando Termos Unidimensionais e Bidimensionais de Séries de Volterra. 2016. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
8. TERTULIANO S. Filho, Horacio; LEITE, B. R. B. A.; **DARTORA, C. A.** Participação em banca de Paulo Roberto de Freitas. Desenvolvimento de uma Metodologia de Parametrização e Ajuste do Modelo de Propagação de RF Standard Propagation Model-SPM, em Ambiente Outdoor, Para Sistemas de Comunicação Móvel Limitados Privados, de Missão e de Infraestrutura Críticas. 2016. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
9. **DARTORA, C. A.;** LIMA, E. G.; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Célia Marli Tokarski Dieguez. Sistema de Medida de Materiais Magnéticos Por Refletometria no Domínio do Tempo Sob Aplicação de Campos Magnéticos. 2016. Exame de qualificação (Mestrando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.

## Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. **DARTORA, C. A.;** GOUVEIA FILHO, O. C.; Ewaldo L. de Mattos MEHL; **ARMANDO, HEILMANN.** Participação em banca de Diogo Rikio Miyazaki. Medidor Baseado em Sensores Capacitivos Interdigitais Para Determinação de Composição de Combustíveis Líquidos. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
2. MARIANO, A. B.; **DARTORA, C. A.;** MOREIRA, Tibiriça K.. Participação em banca de Samir Michel Emanuel da Silveira. Sistema de Sensores Com Transmissão de Dados Utilizando Tecnologia de Radiofrequência LORA. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
3. MARIANO, A. A.; **DARTORA, C. A.;** FERNANDEZ, Evelio M. G.. Participação em banca de Rony Sergio Ramos Milleio. Desenvolvimento de um Misturador Passivo Banda Larga Em Tecnologia CMOS 65 nm Para Aplicação em 5G. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
4. **DARTORA, C. A.;** LOURENCO, E. M.; OLIVEIRA, G. H. C.. Participação em banca de Arthur Medeiros Timm e Lucas Wagner. Smart House e gerenciamento pelo lado da demanda: estudo e avaliação do impacto no sistema elétrico da região de Curitiba. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
5. **DARTORA, C. A.;** LOLIS, L. H. A.; RONQUE, G. L. F.. Participação em banca de Abdul Mohamad Kadri Hoffmann. Desenvolvimento de filtros a capacitores chaveados reconfiguráveis para arquiteturas de rádio frequência. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
6. **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; HEILMANN, A.. Participação em banca de Ricardo Malherbi Martins. Estudo de Design de Antena Indutiva para Uma Comunicação RFID mais Segura. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
7. **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; Ewaldo L. de Mattos MEHL. Participação em banca de Alessandro Baggio e Thiago Carneiro Fernandes. Estudo da interação de um sistema Leitor/Antena/TAG de RFID em 13,56MHz. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
8. **DARTORA, C. A.;** Ewaldo L. de Mattos MEHL; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Larissa Ducci de Araújo e Leandro Saviski. Dimensionamento de um sistema de comunicação móvel em 2,4GHz utilizando o software Celplanner. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
9. **DARTORA, C. A.;** Ewaldo L. de Mattos MEHL; FERNANDEZ, Evelio M. G.. Participação em banca de Jhonata Froguel e Sinvaldo Rodrigues Moreno. Estudo da Influência de Interferência Solar em Comunicação Via Satélite. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
10. Ewaldo L. de Mattos MEHL; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; Stahlke, R.F.. Participação em banca de Rafael Kohler Costa. Projeto Omnibus - Sistema de Auxílio Sonoro para Identificação de Ônibus no Sistema de Transporte Coletivo da Cidade de Curitiba. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
11. CAMANDUCAIA, H. M.; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Francisco A S. de Brito Jr. e Marcio V. Kosny. Geração de Energia Elétrica utilizando Biomassa. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
12. Roberto Heinrich; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; Ricardo de Medeiros Borges. Participação em banca de Felipe V. Garcia Cruz e Gabriel F. Gauer. Serviços Triple Play para Educação à Distância. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
13. Marcus V. Lamar; RIBEIRO, E. P.; **DARTORA, C. A.** Participação em banca de Tiago de França Leviski. Projeto e Implementação de um Analisador de Resposta em Frequência de Magnitude de Filtros Elétricos Seletores de Sinais. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
14. MOREIRA, Tibiriça K.; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; Emilio Hoffman Neto. Participação em banca de Bruno Zado e Laercio Kodi Miyasaki. Projeto e Construção de Uma Caixa-Preta Veicular. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
15. HALLAGE, A.; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio; BETINI, M.. Participação em banca de Juliano Boarão. Diversidade Para Rádio Enlaces. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
16. **DARTORA, C. A.;** BETINI, M.; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Pedro Luiz Vieira Tavares e Rafael Pereira Grande. Projeto para cobertura em banda larga do centro politécnico utilizando a tecnologia 802.16d - WiMax. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
17. Ewaldo L. de Mattos MEHL; **DARTORA, C. A.;** TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Thiago Francisco Fuck. Desenvolvimento de um sistema de redução de ruídos para veículos de competição. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
18. **DARTORA, C. A.;** FELICE, F.; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Igor da Silva Delucis e Luis Fernando Kazahaya. SIM Cards. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
- 19.

20. **DARTORA, C. A.**; BONFIM, M. J. C.; GOUVEIA FILHO, O. C.. Participação em banca de Edson Guenzo Hosokawa e Renato Wei Meng Chin. Controlador de Temperatura para Analisador de Parametros de Semicondutores baseado em Elemento Peltier. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
21. **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio; MOG, G. E.. Participação em banca de Alexandre Hideki Hagihara e Daniel Hoffman Favretto. Modulo Digital de Controle de Temperatura para Chuveiros. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
22. **DARTORA, C. A.**; FERNANDEZ, Evelio M. G.; AGUIAR, A. I.. Participação em banca de Thiago Lopes da Rosa. Controlador de Quadro HDLC para FPGAs XILINX com Interface OPB. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
23. **DARTORA, C. A.**; Marcus V. Lamar; RIBEIRO, E. P.. Participação em banca de Deivid Ribeiro. Servidor de Dados Meteorológicos Locais usando Labview. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
24. **DARTORA, C. A.**; FERNANDEZ, Evelio M. G.; Marcus V. Lamar. Participação em banca de Gabriel Irribarem Ruas e Victor Alberto Parcianello Benso. Estudo e implementação de um sistema de monitoramento de fluxo de veículos em cruzamentos urbanos através de vídeo digital. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
25. **DARTORA, C. A.**; Marcus V. Lamar; FERNANDEZ, Evelio M. G.. Participação em banca de Ticiano Augusto Calai Bragatto. Desenvolvimento de uma nova interface gestual usando processamento digital de vídeo para controle interativos de sistemas computacionais em tempo real. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
26. **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio; Marcelo Fieglarz. Participação em banca de Carlos Augusto Maran de Almeida e Daniel Drabeski. Convergencia da telefonia TDM para telefonia VOIP. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
27. Ewaldo L. de Mattos MEHL; **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Otávio José Silveira. Anunciador por voz de baixo custo para cabina de elevadores. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
28. CAMANDUCAIA, H. M.; **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Raquel Caroline Lenzi. Manutenção centrada em confiabilidade. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
29. TERTULIANO S. Filho, Horacio; Roberto Heinrich; **DARTORA, C. A.**. Participação em banca de Valdori Belmiro Chaves. Estudo e Especificação de um Transceptor para Sistema IEEE802.16 - Wimax. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.
30. FELICE, F.; **DARTORA, C. A.**; TERTULIANO S. Filho, Horacio. Participação em banca de Lucas A. Krause e Saulo Hoffmann. Uma Solução para o Plano Geral de Metas para Universalização. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná.

## Participação em bancas de comissões julgadoras

### Concurso público

1. **DARTORA, C. A.**; GRANDE, P. L.; PAKTER, R.; ALEXANDRE, S. S.; ARAUJO, C. H. C.. Física Teórica. 2018. Universidade Federal do Paraná.
2. **DARTORA, C. A.**; MARINO, C. E. B.; PEDROSO, C. M.; WILLE, E. C. G.; FONSECA, A. M.. Telecomunicações. 2015. Universidade Federal do Paraná.
3. **DARTORA, C. A.**; Odilon Tortelli; Hypolito J. Kalinowski; BURKARTER, E.; Ademir Alves Ribeiro. Matemática para Engenharia Elétrica. 2012. Universidade Federal do Paraná.

## Eventos

### Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. Escola Brasil-Argentina de Nanomagnetismo - EBAN. Tunelamento Quântico Dependente de Spin. 2007. (Oficina).

## Orientações

### Orientações e supervisões em andamento

## Dissertação de mestrado

1. Lécio Vicente Montanheiro. Observação de Ressonância Ferromagnética em Filmes Finos de Permalloy Através de Parâmetros S Medidos em VNA. Início: 2020. Dissertação (Mestrado profissional em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. (Coorientador).
2. Diogo Rikio Miyazaki. Estudo e Desenvolvimento de Sensores Capacitivos de Geometrias Fractais. Início: 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (Orientador).

## Tese de doutorado

1. VITHOR BERNARDO NYPWIPWY. Modelagem e Linearização de Amplificadores de Potência para Sistemas de Comunicações Móveis Através de Série de Volterra Expandida Em Base de Laguerre de Ordem Fracionária. Início: 2020. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. (Coorientador).
2.  Ariane Aparecida de Lima. Estudo de Nanoestruturas com Propriedades Hidrofóbicas Bioinspiradas em Folhas Nativas. Início: 2019. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (Orientador).
3. Natália Pereira Menezes. Sensoamento de Biomarcadores encontrados no Suor através de Dispositivos Flexíveis e Vestíveis. Início: 2019. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).

## Iniciação científica

1. Piero Silva Morais. Simetrias e as Interações Eletromagnéticas na Eletrodinâmica Quântica. Início: 2021. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).
2. Eugenio Assal Flor. Eletrodinâmica Quântica e Diagramas de feynman. Início: 2021. Iniciação científica (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).
3. Piero Arthur Pires Molinari. Diagramas De Feynman Na Eletrodinâmica Quântica. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).
4. Vinícius Bruno Bet Ader. O Grupo U(1) E As Interações Eletromagnéticas. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).
5. Camila Luana Cardoso. Diagramas De Feynman Para Interações Entre Quarks. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. (Orientador).

## Orientações e supervisões concluídas

## Dissertação de mestrado

1.  Byanca Jaqueline Sousa Amorim. CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES DE CONCENTRAÇÃO SALINA EM ÁGUA UTILIZANDO GEOMETRIA DE ANÉIS FRACTAIS EM MICROFITA EM 2,4 GHz. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: César Augusto Dartora.
2. Márcio Luis Michalkiewicz. ESTUDO DE FILTROS PASSIVOS DE MICRO-ONDAS NA TECNOLOGIA DE GUIAS DE ONDAS EM SUBSTRATO INTEGRADO. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Coorientador: César Augusto Dartora.
3.  Natalia Pereira Menezes. Estudo e Caracterização de Dispositivos Orgânicos em Multicamadas Utilizando Dióxido de Titânio Nanoestruturado. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: César Augusto Dartora.
4.  Alex Michel Fernandes de Andrade. Modelagem de Circuitos Elétricos com Efeito de Memória Através do Cálculo Fracionário. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: César Augusto Dartora.
5.  Ana Paula Alves Torres. Avaliação de Desempenho das Tecnologias DSRC e LORA em um sistema de comunicação móvel veicular. Análise de caso: Centro Politécnico - Jardim das Américas. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Coorientador: César Augusto Dartora.
6.  Sthefany Rosy Lima dos Santos. GEOMETRIA FRACTAL DE KOCH ADAPTADA EM MICROSTRIP APLICADA EM DIVISORES DE POTÊNCIA DE MICRO-ONDAS. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: César Augusto Dartora.
7.  Célia Marli Tokarski. Sistema de Caracterização de Susceptibilidade Magnética por Refletometria no Domínio do Tempo. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: César Augusto Dartora.
8.  Moises Fernandes de Souza. ESTUDO DE ECOS DE TERRENO EM SISTEMAS DE RADAR METEOROLÓGICO A PARTIR DA ÓPTICA GEOMÉTRICA. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: César Augusto Dartora.
9.  Fillipi Klos Rodrigues de Campos. Estudo do Efeito Maser em Sistemas Magnéticos Nanométricos. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: César Augusto Dartora.
10. Marcos A. Betini. Desenvolvimento de um Modelo de Predição Indoor/Outdoor para a Região Metropolitana de Curitiba. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Coorientador: César Augusto Dartora.

## Tese de doutorado

1.  Fernando Zanella. Modelagem de Nanoestruturas Finitas e Dispositivos a Base de Grafeno Utilizando Funções de Green de Não-Equilíbrio. 2017. Tese (Doutorado em PIPE) - Universidade Federal do Paraná, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: César Augusto Dartora.
2.  Fillipi Klos Rodrigues de Campos. INVESTIGAÇÃO DE UM MODELO PARA A COEXISTÊNCIA DE ORDEM MAGNÉTICA EM SUPERCONDUTORES BASEADOS EM FERRO. 2017. Tese (Doutorado em PIPE) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: César Augusto Dartora.
3.  Fabiano Thomazi. Fabricação e Caracterização de Dispositivos Fotovoltaicos Orgânicos Utilizando Dióxido de Titânio Nanoestruturado. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
4.  Miguel Jorge Saldaña Jimenez. Estudo do transporte e tunelamento quântico em estruturas de grafeno dopadas. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
5. Armando Heilmann. Perturbação Orbital a Partir dos Efeitos da Radiação de Antena de Satélite Artificial. 2012. Tese (Doutorado em Curso de Pós Graduação em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná, . Coorientador: César Augusto Dartora.

## Trabalho de conclusão de curso de graduação

1. Felipe Eduardo Lopes da Cruz. Cálculo de Funções de Green para Supercondutores Utilizando o Formalismo de Integrais de Caminho. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
2. Leonardo Rodrigues dos Santos. Espalhamento por potenciais externos na Teoria Quântica de Campos. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
3. Edvaldo Bandeira da Silva. Descrição Do Espalhamento De Pares Partícula E Antipartícula E O Cálculo Da Seção De Choque. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
4. Leonardo Renan Zampier. ESTUDO DA APLICAÇÃO DE ANTENAS FRACTAIS EM UHF. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
5. Silvio Luis Vieira. FORNO DE INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA COM TEMPERATURA CONTROLADA. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
6. Henrique da Silva Deziderio. ESTUDO DA PROPRIEDADE DA QUIRALIDADE NA ENGENHARIA DE MATERIAIS: METAMATERIAIS E RELAÇÕES CONSTITUTIVAS. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
7. Diogo Rikio Miyazaki. Medidor Baseado em Sensores Capacitivos Interdigitais Para Determinação da Composição de Combustíveis Líquidos. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
8. Gabriele Stupp. CONSTRUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM GERADOR DE CAMPO MAGNÉTICO NA ESCALA DE TESLA PARA USO COM MEDIDAS MAGNÉTICAS. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
9. Mariana Felix de Souza. CONSTRUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM GERADOR DE CAMPO MAGNÉTICO NA ESCALA DE TESLA PARA USO COM MEDIDAS MAGNÉTICAS. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
10. Luis Gustavo Tomal Ribas. DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ESPECTRÔMETRO PARA LEITURA DE SENSORES BASEADOS EM REDES DE BRAGG. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
11. Ricardo Malherbi Martins. Estudo de Design de Antena Indutiva para uma Comunicação RFID mais Segura. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
12. Leandro Berno Lidio e Luis Gustavo Rigoni. Estudo de Sistema de Monitoramento GPS. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
13. André Dal Santos e Diego Rufino Manoel. Estudo e Realização de Filtros Ópticos. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
14. Felipe Coneglian Della Bianca e Daniel Benetti. RFID - Implantação de Tags em Seres Humanos. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
15. Alessandro Baggio e Thiago Carneiro Fernandes. Estudo da interação de um sistema Leitor/Antena/Tag de RFID em 13,56MHz. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
16. Sinvaldo Rodrigues Moreno e Jhonata Froguel. Estudo da Influência de Interferência Solar em Comunicação Via Satélite. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
17. Alexandre Hideki Hagihara e Daniel Hoffman Favretto. Módulo de Controle de temperatura para chuveiros. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
18. Carlos Augusto Maran de Almeida e Daniel Drabeski. Convergência da Telefonia TDM para Telefonia VOIP. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
19. Luis Fernando Kazahaya e Igor da Silva Delucis. SIM Cards. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.

## Iniciação científica

1. Henrique Iha Taguti. Uso de Funções de Green no Estudo de propriedades eletrônicas em Modelos de Tight-Binding com Desordem. 2020. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
2. Victor Wellington Fernandes. Rotações, Grupo SU(2) E Aplicações. 2019. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
3. Renata Krupczak. O Grupo SU(3) E A Carga Cor. 2019. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
4. Ian do Amaral Pimenta. Construção e Caracterização Experimental de Filtros e Acopladores de Microondas. 2019. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
5. Lucas Berbeck Cleto. Estudo de Indutores Planares e Bobinas para Medidas Magnéticas e Aplicações em NMR. 2016. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
6. George Razera. Aparato para Medidas de Refletividade Óptica para Extração de Parâmetros Dielétricos em Filmes Finos e Substratos. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
7. Matheus da Silva Teles. Estudo de Interferência e Difração no Domínio Óptico e Aplicações Possíveis. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
8. Diego de Almeida Ortiz. Concepção de um spin-coatter para formação de filmes finos. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, UFPR/TN. Orientador: César Augusto Dartora.
9. Larissa Machado. Antenas Fractais na Faixa de 900 MHz. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
10. Guilherme Domene. Estudo de Ganho e Polarização em Antenas de Microfita na Faixa de 900 MHz. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Fundação Araucária. Orientador: César Augusto Dartora.
11. Bruno Pohlot Ricobom. Desenvolvimento de Experimentos Didáticos e Medidas Em Antenas. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
12. Dean Bicudo Karolak. Estudo dos conceitos fundamentais da Física Mesoscópica e a Quantização da Condutância. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: César Augusto Dartora.
13. Filipe Massao Noda. Um estudo da teoria de Landauer e a quantização da condutância em nanocontatos. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.
14. Eygon Yamaguti. Transporte dependente do spin em sistemas nanométricos. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: César Augusto Dartora.

## Inovação

### Projetos de pesquisa

2013 - 2016

Aquisição de um criostato para medidas magnética e de efeito Hall em nanoestruturas submetidas a altos campos magnéticos pulsados em baixas temperaturas

Descrição: A realização de medidas magnéticas em altos campos magnéticos varrendo larga escala de temperaturas permite caracterizar propriedades magnéticas de materiais e dispositivos fundamentais na Spintrônica, levando à compreensão de mecanismos de decoerência quântica e dissipação na dinâmica da magnetização e do spin. Além disso o efeito Hall quântico permite ter uma medida de resistência elétrica padrão. Em novos materiais como o grafeno, muitas medidas de transporte têm sido realizadas em presença de alto campo, na ordem de vários teslas. No grafeno os elétrons se comportam como férmions de Dirac sem massa para baixos campos elétricos aplicados. A aplicação de altos campos magnéticos ao grafeno permite visualizar a assinatura dos férmions de Dirac através de um efeito Hall quântico característico. Usualmente medidas realizadas em altos campos magnéticos demandam o uso de supercondutores para sua geração, o que torna alto o custo de implementação de um laboratório para essa finalidade. Felizmente, atualmente no Laboratório de Microeletrônica, Medidas e Instrumentação (LAMMI) da UFPR é possível gerar altos valores de campo através de um equipamento muito mais simples e barato, e desenvolvido em trabalhos de Mestrado de alunos do próprio LAMMI. Porém, ao invés de campos constantes no tempo obtidos através de supercondutores, têm-se pulsos cujo valor de pico de campo magnético pode chegar a 30T, com durações de microssegundos. Nesse caso, há o interesse científico em saber como é o comportamento de materiais em presença de altos campos pulsados. Uma vez que, nos materiais as escalas de tempo relevantes são geralmente inferiores a nanossegundos, o uso de campos pulsados na escala de microssegundos funciona efetivamente como um campo estático de vários teslas de intensidade para ampla gama de medidas, mas permite extrapolar algumas análises para o regime de dinâmica da magnetização, nas regiões de subida e descida dos pulsos. Do exposto acima, faz-se necessária a aquisição de um criostato para poder alcançar as baixas temperaturas que usualmente são necessárias na observação de variados fenômenos magnéticos, muitos dos quais estão ausentes em

temperatura ambiente..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (2) /  
Mestrado profissional: (0) / Doutorado: (4) .

Integrantes: César Augusto Dartora - Coordenador / Guillermo Gerardo Cabrera -  
Integrante / Gustavo Alexandre Viana - Integrante / Marlio José do Couto Bonfim -  
Integrante / Mosca, D. - Integrante / Ezequiel Burkarter - Integrante / Claudia E. B. Marino  
- Integrante / Stefania Pizzini - Integrante / Andre Luis Braga Dias - Integrante / Francisco  
das Chagas Marques - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio  
financeiro.

## Educação e Popularização de C & T

---

### Artigos

#### Artigos completos publicados em periódicos

1. SOUZA, M. F. ; SILVEIRA, R. ; Nóbrega, K. Z. ; **Dartora, C. A.** . Um breve tratado sobre a aproximação paraxial. Revista Brasileira de Ensino de Física (Impresso) **JCR**, v. 36, p. 3308, 2014.

### Livros e capítulos

1. **DARTORA, C. A;** HEILMANN, A. . Teoria do Campo Eletromagnético e Propagação de Ondas. 1. ed. Curitiba: , 2021. v. 1. 287p .

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 29/07/2021 às 3:10:42

Imprimir currículo