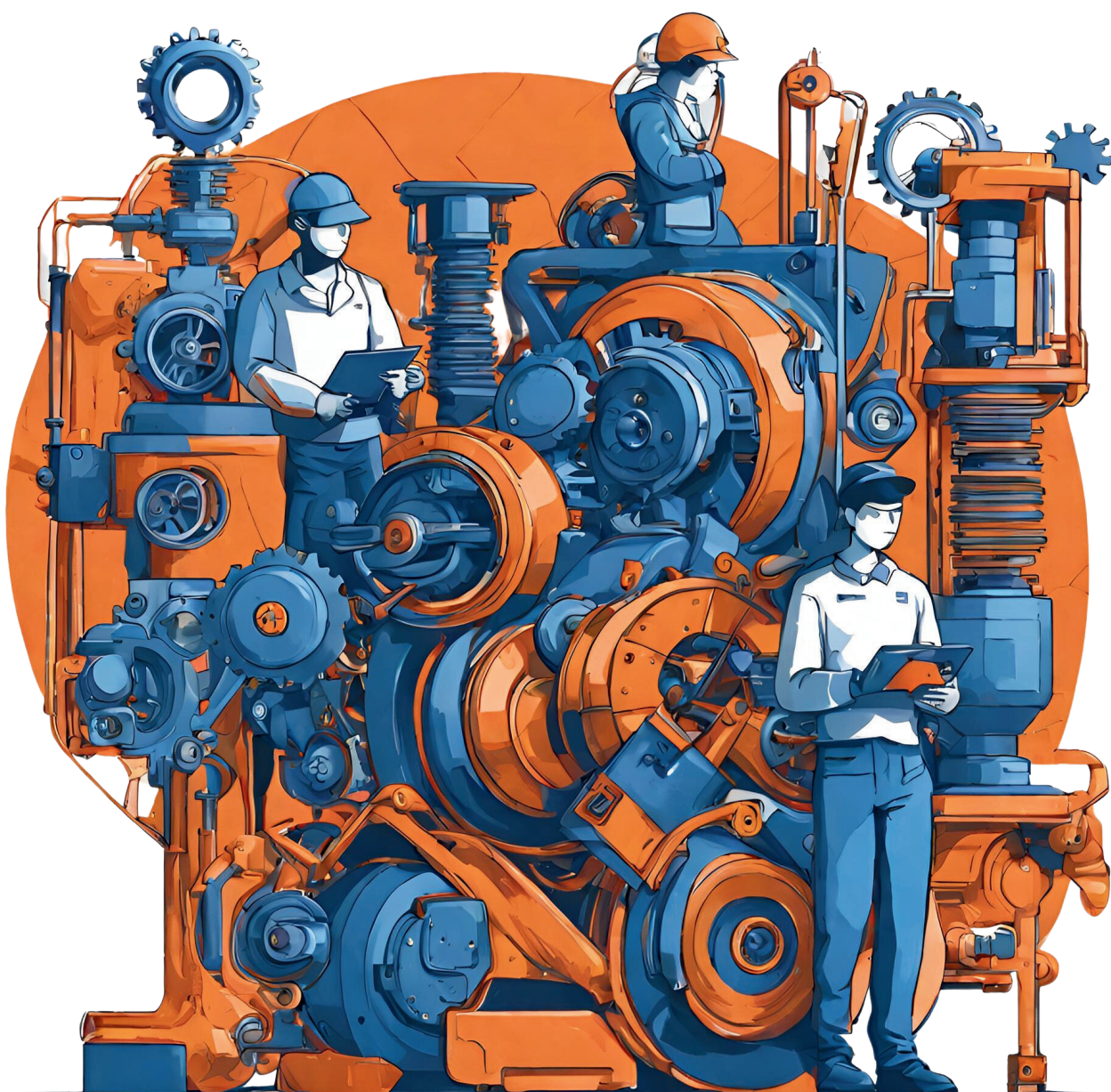


# RECET

REVISTA CEARENSE DE  
ENGENHARIA E TECNOLOGIA

1ª EDIÇÃO



# EDITORES

## Editores-chefes

Vanessa Viera Gonçalves  
Rômulo do Nascimento Rodrigues

## Equipe de pesquisa e produção científica

Vanessa Viera Gonçalves  
Rômulo do Nascimento Rodrigues  
Camilo Augusto Santos Costa  
Isabella Aires da Silva Ozias

## Chefe da coordenadoria de publicação

Vanessa Viera Gonçalves

## Editores de Layout

Vanessa Viera Gonçalves  
Lucas Mateus dos Santos Alves

## Editorial

Vanessa Viera Gonçalves  
Rômulo do Nascimento Rodrigues  
Lucas Mateus dos Santos Alves

## Entrevistadoras

Anna Beatriz Holanda Chaves  
Maria Letícia da Silva Pereira  
Maria Thawane Mesquita da Silva

## Contato

recet.ufc@gmail.com

## Disponível em

labvib.ufc.br/pt/revista-recet/

## Licença

RECET©

# SUMÁRIO

Sobre a revista .....	02
Curso de engenharia mecânica da UFC - Campus Fortaleza e Russas .....	03
Projeto de extensão Baja Sae na UFC Fortaleza .....	11
Empresa Júnior na Engenharia Mecânica da UFC .....	15
AeroDesign na Universidade Federal do Ceará .....	19
A evolução do hidrogênio verde na perspectiva mundial, brasileira e cearense .....	22
Entrevista: Professor Francisco Ison, Chefe de Departamento da Engenharia Mecânica da UFC .....	27
Entrevista: Matheus Henrique, Engenheiro da Petrobras .....	36
Palavras Cruzadas - Engenharia Mecânica .....	43



# **SOBRE A REVISTA**

A Revista Cearense de Engenharia e Tecnologia (RECET) foi criada no ano de 2023 e trata de um projeto vinculado ao Laboratório de Vibrações do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará (Campus de Fortaleza), pertencendo ao Departamento de Engenharia Mecânica (DEM).

Ela está sob a Coordenação dos Professores Romulo Rodrigues e Vanessa Vieira. O projeto trata da elaboração de uma revista periódica que tem como perspectiva promover a divulgação acerca dos estudos e pesquisas desenvolvidas na área da Engenharia Mecânica, em particular as desenvolvidas no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará para a comunidade, representada por alunos de ensino fundamental e médio de escolas públicas e privadas do estado do Ceará.

A RECET também tem como propósito trazer informações, em especial aos alunos de graduação, a respeito das empresas no ramo de tecnologia e o mercado de trabalho no Estado do Ceará que englobam as áreas das engenharias. A divulgação do periódico, em especial em escolas fundamentais e secundaristas, permite despertar o interesse e a difusão de conhecimento sobre desenvolvimento tecnológico no qual a área da engenharia mecânica e em especial a Universidade, no âmbito do Centro de Tecnologia, está inserida.



# A Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Ceará (UFC)

*Autores: Rômulo do Nascimento Rodrigues, Vanessa Vieira Gonçalves e Camilo Augusto Santos Costa*

## 1 O Curso de Engenharia Mecânica

### 1.1 O que é a Engenharia Mecânica

Pela etimologia das palavras, engenharia vem do Latim “ingenium” que significa aptidão, invenção, capacidade, e a palavra mecânica vem do grego *mechaniké*, e significa arte de construir uma máquina. De fato, quando se pensa em engenharia mecânica, intuitivamente pensa-se na concepção de máquinas, de forma que podem ser encontrados estudos no ramo da engenharia desde as descobertas de Da Vinci, como tanque de guerra e o ornitóptero [1], até estudos atuais que visam o avanço tecnológico no desenvolvimento de novos motores mais potentes e leves, manufatura aditiva, ônibus espaciais e outros.

A engenharia mecânica se utiliza de conhecimentos físicos, matemáticos, de engenharia e de ciência dos materiais para analisar, projetar e fabricar sistemas mecânicos. Também inclui conhecimentos referentes a inspeção e manutenção de equipamentos, visando prolongar sua vida útil.

Um profissional de engenharia mecânica é capaz de desenvolver projetos de motores, máquinas, instalações, veículos, sistemas de

ar condicionado e refrigeração, e outros. Também se envolve nos processos de fabricação, montagem e inspeção de máquinas. Desse modo, pode atuar na parte de projeto, instalação, operação e manutenção [2]. A primeira escola dedicada a engenharia foi o Instituto de Tecnologia de Paris (École Polytechnique), fundada em 1794, impulsionada pela revolução industrial inglesa e necessidades da guerra. Nomes conhecidos da ciência como Gaspard Monge, Leonard Euler, Ampere e outros passaram pelo Instituto e contribuíram com o desenvolvimento de disciplinas que hoje são fundamentais no curso, como a disciplina cinemática, que estuda o movimento de mecanismos [3].

Com o estabelecimento da indústria de construção de máquinas na Grã-Bretanha, um grupo de engenheiros estabeleceu a Instituição de Engenheiros Mecânicos, em 1847, se separando da engenharia civil, o que foi um marco para o reconhecimento dessa engenharia.

No Brasil, a primeira instituição de ensino convencional para engenharia foi a Academia Real Militar, de 1810. E no ano de 1874 foi Instituída a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, seguindo da Politécnica de São Paulo, Mackenzie, escola de Engenharia do Recife, a de Porto Alegre e muitas outras. No curso de engenharia o aluno se

depara com disciplinas como mecanismos, vibrações, mecânica dos sólidos, ciência dos materiais, processos de fabricação como usinagem, soldagem e conformação, termodinâmica, máquinas de fluxo, metrologia, manutenção mecânica e outras.

O dia do Engenheiro Mecânico é comemorado no Brasil em 11 de dezembro, isso porque nessa data, no ano de 1933 Getúlio Vargas assinou decreto nº 23.569 regulamentando a profissão. Nesse ano foi criado como entidade que orienta e fiscaliza a profissão do Engenheiro no Brasil o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA que atua junto ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA. [4].

Nos últimos anos, muitas Universidades vêm adaptando a grade curricular dos cursos de engenharia, incluindo a engenharia mecânica, para adequá-las as novas necessidades do mercado e as novas tecnologias que vem ganhando cada vez mais espaço. Podemos citar como exemplo a robótica, desenvolvimento de materiais avançados como compósitos, biomateriais e metamateriais, energias renováveis e outros.

## 1.2 Campus Fortaleza

O Curso de Engenharia Mecânica - Fortaleza da Universidade Federal do Ceará, pertencente ao Centro de Tecnologia, foi reconhecido pelo Decreto no. 37.852, publicado no Diário Oficial da União em 3 de setembro de 1955, e regulamentado pela Lei no. 5.194, de 24 dezembro de 1966, ano em que se formaram seus primeiros egressos. O primeiro vestibular realizou-se em 1962, quando foram oferecidas 30 vagas.

Atualmente, são ofertadas 60 vagas anuais, com admissão no início de cada ano letivo. Os mais de mil profissionais de Engenharia Mecânica já formados, que por aqui passaram, hoje se destacam nos mais diversos setores da indústria, de serviços e da pesquisa

no Estado, na região e nos mais diversos cantos do País. O curso tem como Missão “Formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.” É Visão do Curso “Ser reconhecido nacional e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência, pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia e pela inovação, através de uma educação transformadora e de um modelo de gestão moderno, visando o permanente aperfeiçoamento das pessoas e às práticas de governança, tendo o compromisso com a responsabilidade e engajamento social, inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Ceará, do Nordeste e do Brasil.”

O Curso, em seus primórdios, integrava, juntamente com a Engenharia Civil, a chamada Escola de Engenharia, recebendo os alunos selecionados pelo processo seletivo e após concluída a formação básica, optavam por qual modalidade iriam seguir. A necessidade da criação do Curso se deveu principalmente à chegada da linha de transmissão de energia elétrica de Paulo Afonso. Com energia em abundância, havia as condições necessárias para a instalação e o desenvolvimento industrial da região. Com a reforma universitária no início da década de 1968, quebrou-se a unidade acadêmica da Escola de Engenharia, em que todos os alunos eram parte integrante de uma mesma estrutura, sendo criado o Centro de Tecnologia, no qual os alunos prestavam vestibular diretamente na modalidade escolhida, dividindo assim o sempre combativo movimento estudantil. Esta estrutura permanece até os dias atuais, quando foram ainda incorporadas novas modalidades de Engenharia, acompanhando o desenvolvimento tecnoló-



gico nacional e mundial.

Sempre com o objetivo de se manter na vanguarda, e atento às rápidas mudanças no perfil do egresso que seja capaz de assimilar os avanços tecnológicos, bem como das novas relações interpessoais, o Curso de Engenharia Mecânica efetuou sua última grande reforma curricular no final do ano de 2004. Agregou à sua estrutura novos conteúdos e maior flexibilização curricular, que tornou o aluno um ser não mais coadjuvante, mas sim corresponsável por sua formação. Outro paradigma quebrado ao longo dos últimos anos foi o das condições físicas das salas de aula. O bloco de salas de aula (bloco 711) foi inaugurado no final do ano de 1973, dando as condições necessárias para os alunos se fixarem em um ambiente didático e assim criando uma identidade própria com seu Curso.

Por meio do Decreto Presidencial Nº 6.096, de 24 de abril de 2007, foi instituído o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI, que possibilitou a expansão das instalações físicas do Centro de Tecnologia através de financiamento para a construção do bloco 7070, um edifício de cinco andares de salas de aulas modernas.

Ainda em 2007, iniciou-se o Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) da Universidade Federal do Ceará, em nível de mestrado, tendo formado desde então mestres que estão atuando no mercado de trabalho tanto no setor industrial quanto no acadêmico.

Em 2015, as salas de aula do bloco 711 foram transformadas em laboratórios didáticos do CEM-CTUFC, mediante o esforço do Centro de Tecnologia, com o seu braço extensionista e de pesquisa - a Fundação ASTEF - Fundação de Apoio a Serviços Técnicos, Ensino e Fomento a Pesquisas - FASTEF, bem como do Departamento de Engenharia Mecânica. Atualmente as aulas

são ministradas nos novos blocos didáticos 707, 726 e 727 do CT-UFC, as quais dispõem de infraestrutura adequada às atividades.

O Curso de Engenharia Mecânica do Campus de Fortaleza faz parte do Centro de Tecnologia que disponibiliza de laboratórios didáticos, de pesquisa e extensão. No âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, as atividades de ensino, pesquisa e extensão são desenvolvidas, principalmente, nas dependências das seguintes unidades laboratoriais:

- a. Laboratórios de Física Experimental;
- b. Laboratórios de Química Geral;
- c. Laboratório de Programação Computacional;
- d. Laboratório de Eletrotécnica;
- e. Laboratório de Desenho e Projeto Assistido por Computador;
- f. Laboratório de Metrologia Mecânica;
- g. Laboratório Didático de Engenharia Mecânica;
- h. Laboratório de Protótipos Educacionais e de Mecatrônica;
- i. Laboratório de Aerodinâmica e Mecânica dos Fluidos;
- j. Laboratório de Motores de Combustão Interna;
- l. Laboratório de Energia Solar e Gás Natural;
- m. Laboratório de Combustão em Energias Renováveis;

- n. Laboratório em Filmes Finos e Energias Renováveis;
- o. Laboratório de Ar-Condicionado e Refrigeração;
- p. Laboratório de Vibrações Mecânicas;
- q. Laboratório de Biomassa e Biocombustíveis;
- r. Laboratório de Eficiência Energética no Conforto Ambiental;
- s. Laboratório de Máquinas Operatrizes.

As unidades direcionadas ao ensino prático das ciências básicas (física, química e computação) são aparelhadas com equipamentos específicos para atender as necessidades práticas das disciplinas. Além dos equipamentos específicos, os laboratórios possuem mobiliário adequado, tendo disponíveis bancadas, carteiras, bancos de madeira, estantes e mobiliário organizacional para materiais diversos. Os laboratórios de ensino, pesquisa e extensão funcionam principalmente nos horários de aula e, sempre, sob a supervisão de docentes e técnicos laboratoriais, responsáveis também pela garantia do cumprimento das normas de segurança e da correta prática laboratorial. Nos laboratórios, o acesso dos alunos deve ocorrer preferencialmente, quando estes estiverem trajando uniformes e equipamentos de proteção individual compatíveis com as práticas executadas (normatizados por cada unidade laboratorial).

Mais informações e atualizações sobre os serviços e infraestrutura das unidades laboratoriais citadas, podem ser encontradas nos sítios do Centro de Ciências ([www.centrodeciencias.ufc.br](http://www.centrodeciencias.ufc.br)), Centro de Tecnologia ([www.ct.ufc.br](http://www.ct.ufc.br)), do Curso de Engenharia Mecânica

([www.mecanica.ufc.br](http://www.mecanica.ufc.br)) e do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica ([www.ppgengmecanica.ufc.br](http://www.ppgengmecanica.ufc.br)).

O corpo docente atuante no Curso de Engenharia Mecânica é formado por professores da Universidade Federal do Ceará, principalmente do departamento de Engenharia Mecânica e dos departamentos de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia de Transportes, Engenharia de Teleinformática, Engenharia Hidráulica e Ambiental, Integração Acadêmica e Tecnológica, Matemática, Física e outros. Os professores que atuam na maioria das disciplinas dos núcleos de conteúdos profissionalizantes e específicos do Curso de Engenharia Mecânica do Campus de Fortaleza são do Departamento de Engenharia Mecânica e estão listados a seguir:

- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Fabíola Leite Almeida - Curriculum Lattes
- Prof. Dr. André Valente Bueno - Curriculum Lattes
- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carla Freitas de Andrade - Curriculum Lattes
- Prof. Dr. Carlos André Dias Bezerra - Curriculum Lattes
- Prof. Dr. Claus Franz Wehmann - Curriculum Lattes
- Prof. Dr. Clodoaldo de Oliveira Carvalho Filho - Curriculum Lattes
- Prof. Me. Edilson Dias Siqueira - Curriculum Lattes
- Prof. Dr. Francisco Elicivaldo Lima - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Francisco Ilson da Silva Junior - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Francisco Nivaldo Aguiar Freire - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Luiz Soares Júnior - Curriculum Lattes

- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Alexsandra de Sousa Rios - Curriculum Lattes

- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mônica Castelo Guimarães Albuquerque - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Paulo Alexandre Costa Rocha - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Roberto de Araújo Bezerra - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. Rômulo do Nascimento Rodrigues - Curriculum Lattes

- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves - Curriculum Lattes

- Prof. Dr. William Magalhães Barcellos - Curriculum Lattes

Atualmente o curso está com a gestão acadêmica (biênio 2023-2025) da sua coordenação realizada pelos seguintes integrantes:

- Coordenadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves - Curriculum Lattes

- Vice-Coordenador: Prof. Dr. Roberto de Araújo Bezerra - Curriculum Lattes

- Secretário: Fernando Antonio Coutinho Rocha

Para mais informações a respeito do curso de Engenharia Mecânica do Campus de For-

taleza podem ser encontrados no site do próprio curso ([www.mecanica.ufc.br](http://www.mecanica.ufc.br)) ou por meio do site da Pró-Reitoria de Graduação ([www.prograd.ufc.br](http://www.prograd.ufc.br))

### 1.3 Campus de Russas

A partir de 2015, com a construção da primeira unidade didática do Campus Russas, o curso de Engenharia Mecânica iniciou suas atividades, em dependências próprias, contando com a disponibilidade de oito salas de aula com capacidade para 60 alunos cada e com quatro laboratórios de Informática, um laboratório didático de Química e um de Física com capacidade para 30 alunos cada, além de biblioteca, salas de professores, salas de administração e secretarias e de auditório. Desde o início do curso, os docentes têm estimulado a participação dos alunos em pesquisa e extensão, através, por exemplo, do grupo de pesquisa (SIPROEN - Simulação Em Projetos de Engenharia), de projetos como o ARATINGA e o MINIBAJA, e em eventos como a SER (Semana das Engenharias de Russas), Encontros Universitários e Feira das Profissões. O curso tem por princípios integrar o curso de engenharia mecânica com as demais áreas das engenharias, ciências fundamentais e ciências da computação no campus de Russas, afim de capacitar os futuros profissionais para um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico, polivalente e informatizado. Possibilitar uma formação ampla e multidisciplinar conectada com as tecnologias futuras assistidas por computador, microssistemas, eletrônica de controle, tecnologias da informação e tecnologias afins.

Na região do Vale do Jaguaribe, as principais demandas por profissionais que ocorrem na área de engenharia mecânica são em sua maioria voltadas para manutenção em geral. Sua aplicação é variada indo de irrigação para o setor agrícola até sistemas de



refrigeração para supermercados e indústria de laticínio. Contudo, devido à falta de profissionais qualificados nesses setores, na maioria dos casos, as empresas contratavam profissionais sem o devido treinamento e capacitação na área. Este cenário vem mudando a partir da implantação do Campus de Russas. Diversos setores tais como, indústrias de médio e grande porte, já tem em sua equipe profissionais formados pela UFC do Campus de Russas. Estes atuam direta ou indiretamente na manutenção de equipamentos complexos, tais como centrais de refrigeração industrial, casa de máquinas e sistemas de bombeamento, bem como no aprimoramento de processos produtivos na indústria.

Nos últimos 3 (três) anos a procura por engenheiros mecânicos formados pela UFC vem aumentando gradativamente para atuação nas áreas de fabricação e projetos, tendo destaque a participação destes nas indústrias cimenteiras, indústrias de metal-mecânica e indústrias ceramistas, no vale do Jaguaribe. A inserção desses profissionais nos setores de alta e média tecnologia, na área de projetos e fabricação, tem demonstrando que nossos egressos apresentam uma qualificação satisfatória, que atende as necessidades de nossa região.

Atualmente estão instalados nos Campus de Russas os seguintes laboratórios desti-

nados a práticas realizadas pelas unidades curriculares ligadas ao Curso de Engenharia Mecânica:

- i. Laboratório de Caracterização de Materiais;
- ii. Laboratório de Impressão 3D;
- iii. Laboratório de Ensaio de Soldagem;
- iv. Laboratório de Ensaio Mecânicos
- v. Laboratório de Térmicas e Fluidos;
- vi. Laboratório de Usinagem.

Os docentes do curso são constituídos pelos professores Prof. Dr. Camilo Augusto Santos Costa (ciências térmicas), Coordenador do Curso, pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Caroliny Gomes de Oliveira (ciências humanas), Vice Coordenadora, pelo Prof. Dr. José Gleison Carneiro da Silva (Conteúdos Básicos), pelos Professores Dr. Edvan Cordeiro de Miranda, Candido Jorge de Sousa Lobo e George Luiz Gomes de Oliveira (ciências dos materiais e fabricação), pelos Professores Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro e Ramon Rudá Brito Medeiros (projetos), e pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Silvia Teles Viana (ciências térmicas). Maiores informações podem ser obtidas em <http://www.campusrussas.ufc.br/>.

## Referências

- [1] M. Bucolo, A. Buscarino, C. Famoso, L. Fortuna, and S. Gagliano, “Automation of the leonardo da vinci machines,” *Machines*, vol. 8, no. 3, p. 53, 2020.
- [2] W. A. Bazzo and L. T. do Vale Pereira, *Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos*. Ed. da UFSC, 2010.
- [3] C. Zhang and J. Yang, *A history of mechanical engineering*. Springer, 2020.
- [4] CONFEA, “O conselho,” 2023.

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

**Prof. Dr. Rômulo do Nascimento Rodrigues** – Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011), mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Campina Grande (2013) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Università di Pisa (Unipi) em Pisa na Itália. Atualmente é professor do magistério superior Classe C Adjunto II da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2019 à 2020 e Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2020 à 2023. É vice-coordenador e pesquisador do Laboratório de Vibrações(Labvib) do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza. Atualmente realiza pesquisa nas áreas de Tribologia, Vibrações, dinâmica veicular e análise com elementos finitos.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9614082861655025>

Redes sociais: [!\[\]\(99f58673407353e96a019fbca558fd72\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(2113e5cba4d11862fa536c379e9b61cd\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(c9a5cd0ae2be6c3d63effa266a341339\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(068cc37fea7b7e82ca55b0672b7cbfba\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(f5ea5fed6e5d4d5703346c719029156e\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(a4d55ecd50171c2195fac0e1a26c025b\_img.jpg\)](#)

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** – possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

Redes sociais: [!\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(18065afa4ef6662bca9f3f6088f7de30\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(b985170eefb48b9b3ef593e79310e8f5\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(65defa7fe6c24be84c2514c965593962\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(fcdd23ff0d6d447f60ed83fa544a6d33\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(702f22e7ad1b700defb72bcd0f4a3dad\_img.jpg\)](#)

**Prof. Dr. Camilo Augusto Santos Costa** – possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001), mestrado e doutorado em Engenharia Mecânica na área de Ciências Térmicas pela Universidade Federal de Santa Catarina, concluídos em 2008 e 2016, respectivamente. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará no Campus de Russas. Tem experiência em simulação numérica CFD (ANSYS-CFX e ANSYS-FLUENT), atuando principalmente nos seguintes temas: análise e projetos de sistemas térmicos, recuperação de calor, escoamentos multifásicos e combustão. Premiações: 4<sup>o</sup> Premio de Tecnologia Petrobras na categoria Mestrado, subárea: Gás Natural. Trabalhou como pesquisador contratado pela FEESC atuando no Laboratório de Tubos de Calor (LABTUCAL) durante 5 anos, coordenando e trabalhando em diversos projetos.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6355008456453585>

Redes sociais:      



# Projeto de Extensão Baja Sae na UFC

*Autores: Rômulo do Nascimento Rodrigues, Vanessa Vieira Gonçalves*

## 1 Papel da Extensão na Universidade

No que tange aos pilares que sustentam uma Universidade pode-se citar o ensino, pesquisa e extensão. Este último trata da ação junto a sociedade, onde se prevê o compartilhamento do conhecimento desenvolvido dentro da Universidade com o público externo. A forma como isso ocorre pode ser em diferentes vertentes. Para a UFC, a extensão se dá através de cinco modalidades: programa, projeto, evento, curso e prestação de serviço. E, são relacionadas a uma das seguintes áreas temáticas: comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, ciência e tecnologia, produção e trabalho [1].

No curso de engenharia mecânica, alguns projetos de extensão se manifestam através de competições que os alunos se preparam ao longo do ano para participar. Dentre elas, podemos destacar o BAJA SAE BRASIL.

## 2 Equipe Sيارá Baja

O BAJA SAE BRASIL é um desafio lançado aos estudantes de Engenharia que oferece a chance de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação para o mercado de trabalho [2]. Essa modalidade

de competição teve início na Universidade da Carolina do Sul, EUA, em 1976. No Brasil, as competições iniciaram em 1995. E, atualmente, a competição ocorre com etapas regionais e nacional, e a equipe campeã na modalidade nacional pode competir na etapa internacional, realizada nos Estados Unidos [2].

Na Universidade Federal do Ceará, campus de Fortaleza, a equipe que compete no Baja Sae Brasil tem o nome Sيارá Baja, ela tem como objetivo principal projetar e construir um protótipo recreativo, fora de estrada (off road), monoposto, robusto, visando sua comercialização ao público entusiasta e não profissional, bem como divulgar esta área de atuação da Engenharia Mecânica para as escolas e a sociedade. O veículo deve ser seguro, facilmente transportável e de simples manutenção e operação. Deve ser capaz de vencer terrenos acidentados em qualquer condição climática, sem apresentar danos. O desenvolvimento do projeto engloba concepção, planejamento, desenvolvimento, fabricação e testes do protótipo com o auxílio de professores e laboratórios de diversos departamentos da UFC. Durante a competição, os veículos passam por avaliações estáticas e dinâmicas, isso inclui testes de segurança, dirigibilidade, conforto, além de teste de resistência, quando o veículo vai para a pista, colocando a prova questões como velocidade, aceleração, frenagem, suspensão e força dos carros.

O projeto na UFC foi fundado no ano de 1999 e desde então vem complementando a formação dos estudantes de diversos cursos da Universidade Federal do Ceará [3]. Atualmente a equipe tem como indicadores:

- i. Primeira equipe cearense a participar da competição Baja SAE/Nacional (2001);
- ii. Duas vezes campeã do Prêmio Fiat de Inovação Tecnológica (2004/2005);
- iii. Top 20 na competição Baja SAE/Nacional (2005);
- iv. Top 5 na competição Baja SAE/Etapa Nordeste (2010);
- v. Terceiro lugar no Enduro de Resistência na competição Baja SAE/Etapa Nordeste (2010);
- vi. Sétimo lugar na prova de concepção de projetos na competição Baja SAE/Etapa Nordeste(2010);
- vii. Oitavo lugar na prova de concepção de

projetos na competição Baja SAE/Etapa Nordeste(2018);

viii. Sétimo lugar na prova de tração na competição Baja SAE/Etapa Nordeste(2018);

ix. Top 15 na competição Baja SAE/Etapa Nordeste(2017/2018);

x. 7º Lugar na prova de concepção de projetos Baja SAE/Etapa Nordeste 2019;

xi. 4º Lugar na prova de concepção de projetos Baja SAE/Etapa Nordeste 2020;

Atualmente a equipe conta com 24 integrantes, é orientada pelo Professor Roberto Araújo Bezerra e vai participar da 16ª edição da Etapa Nordeste no mês de outubro, a ser realizada o estado da Bahia.

O projeto é cadastrado e renovado anualmente junto a PREX-UFC.

Figura 1: Projeto Siará Baja



Figura 2: Carro Patativa do Assaré



Figura 3: Equipe Siara Baja.



## Referências

- [1] PREX, “Programa de bolsas de extensão universitária - 2024.” <https://prex.ufc.br/wp-content/uploads/2023/09/edital-de-bolsas-2024.pdf.html>, Junho 2023.
- [2] S. Brazil, “Baja nacional.” <https://saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil/.html>, Junho 2023.
- [3] S. Baja, “Siará baja.” <https://mecanica.ufc.br/siara-baja/.html>, Junho 2023.

Para conhecer mais sobre as atividades desenvolvidas pela equipe Siará Baja

Redes sociais: [!\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(844169987a590ed8c7e31d5d18950e8d\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(2af34e678d9364b2f32b7174f4964d2c\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(70453908cab6780413d48bd2b8b15c53\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(00c909e82d9243e04b2a707a76cc895d\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(e49f830eafafbbbc437c61baa192c426\_img.jpg\)](#)

Linkdin: [equipesiarabajaufc](#)

Instagram: [@siarabaja](#)

facebook: [siara.bajaufc](#)

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES



**Prof. Dr. Rômulo do Nascimento Rodrigues** – Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011), mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Campina Grande (2013) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Università di Pisa (Unipi) em Pisa na Itália. Atualmente é professor do magistério superior Classe C Adjunto II da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2019 à 2020 e Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2020 à 2023. É vice-coordenador e pesquisador do Laboratório de Vibrações(Labvib) do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza. Atualmente realiza pesquisa nas áreas de Tribologia, Vibrações, dinâmica veicular e análise com elementos finitos.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9614082861655025>

Redes sociais:     

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** – possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

Redes sociais:      

# Empresa Junior na Engenharia Mecânica

*Autores: Rômulo do Nascimento Rodrigues, Vanessa Vieira Gonçalves*

## 1 O que é uma Empresa Junior

Uma das preocupações dos alunos de graduação está em como conseguir experiência para melhor se preparar para o mercado de trabalho. No âmbito desta necessidade, a presença de uma empresa junior no curso aparece como uma oportunidade enriquecedora na formação deste aluno.

A primeira empresa junior, que deu início ao movimento, ocorreu na França em 1967 e era chamada ESSEC Conseil, fundada por universitários. No Brasil, o Movimento de Empresa Junior teve início em 1987, quando o Diretor da Câmara de Comércio Franco-Brasileiro convida alunos com desejo de empreender a fundar as primeiras escolas juniores. [1]

Atualmente, o funcionamento das empresas juniores é regido pela Lei 13.267 de abril de 2016, na qual a trata como uma associação civil sem fins lucrativos, sendo criada e gerenciada por alunos universitários [2]. Tais empresas contam ainda com o apoio da Brasil Junior, que é a Confederação Brasileira de Empresas Juniores, e também com a FEJECE, Federação das Empresas Juniores do Estado do Ceará, no caso das empresas pertencentes a Universidade Federal do Ceará (UFC).

Como papel de uma empresa Junior pode-se destacar o fomento do aprendizado prático

dos universitários em sua área de atuação, a aproximação do mercado de trabalho com as academias e os próprios acadêmicos, a autonomia em relação a direção e ao centro acadêmico, elaboração de projetos de consultoria na área de formação de alunos [3]. Dito isto, pode-se indicar que a atuação de uma empresa junior dentro da Universidade possibilita que alunos apliquem conhecimentos adquiridos em sala de aula, melhorando suas habilidades técnicas, além de adquirir experiências para lidar com o mercado de trabalho.

## 2 Diferencial Jr

Na UFC, Campus de Fortaleza, a empresa junior vinculada ao curso de Engenharia Mecânica é chamada Diferencial Jr, criada por alunos do curso e pelo coordenador responsável no ano de 2015 e reconhecida como empresa Jr pela FEJECE. Ela está inscrita como associação civil no Registro Civil das Pessoas Jurídicas e no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica vinculada à UFC, autorizada a desenvolver atividades que relacionem conteúdos do curso de Engenharia Mecânica e constituam atribuição profissional correspondente à formação do engenheiro Mecânico [4].

No ano de 2022 a Diferencial Jr foi credenciada como atividade de extensão vinculada ao programa de extensão da UFC, onde atua

sem fins lucrativos, mas com fins educacionais. De forma que, além de realizar projetos e serviços, fomentam o surgimento de empreendedores.

A Diferencial Jr tem o intuito de criar projetos mecânicos em diferentes áreas de atuação do mercado de trabalho de engenharia, bem como desenvolver uma vivência prática do aluno de engenharia mecânica no âmbito de sua atuação. Dentre as especializações nas atividades desenvolvidas estão: Projeto de Máquinas, Desenho Técnico 2D/3D, Consultoria em Fabricação, Sistemas de Climatização, Planejamento e Controle de Manutenção, Projeto de Isolamento Térmico e Calibração e Análise Dimensional.

Como exemplo de alguns projetos já desenvolvidos pela empresa pode-se citar: Sistema de Exaustão- Leão do Sul, Sistema de Climatização- At Home Pub, Adequação à NR-12- Turma da Malha, Projeto de Má-

quina de um Triturador de Cactáceas, Projeto de Máquina- Scanner Invertido, Consultoria em Fabricação para a Extinção, Consultoria em Fabricação para a Eqmix, Desenho Técnico 2D/ 3D - Maciel Lima, Desenho Técnico 2D/ 3D como a Passarela com Elevador. Também são incluídos os prêmios: Empresa Júnior de alto crescimento 2017 e Empresa Júnior de alto crescimento 2018 [4].

Na Diferencial Jr o aluno também vivencia o funcionamento de uma empresa através da estruturação do projeto. No caso, a sua organização gerencial é dividida em diretorias as quais incluem Presidência, Vice-Presidência, Marketing, Comercial e Projetos. Segundo [4] a diretoria executiva delibera e traz estratégias para a empresa, e além dos projetos e consultorias, a Diferencial Jr também realiza cursos de capacitação, a exemplo de softwares de desenho, excel e comportamento corporativo.

Figura 1: Equipe Diferencial Jr



## Referências

- [1] G. P. da Motta and V. M. de Oliveira, “O movimento empres júnior e o desenvolvimento de competências durante a formação do administrador,” *Gestão-Revista Científica*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [2] C. M. A. JOAQUIM, C. M. C. NOGUEIRA, and F. A. S. d. OLIVEIRA, “O papel da empresa júnior no processo de ensino e aprendizagem,” 2019.
- [3] Sebrae, “Empresa júnior – o que é? e como funciona?,” 2023.
- [4] M. F. Pinheiro, “Análise da contribuição profissional de uma empresa junior para seus participantes: Levatamento com a EJ de engenharia mecânica da UFC de Fortaleza.” 07 2023.

Para conhecer mais sobre as atividades desenvolvidas pela Diferencial Jr

Redes sociais:      

Linkdin: diferencial-jr-538b18120

Instagram: @diferencialjr

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

**Prof. Dr. Rômulo do Nascimento Rodrigues** – Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011), mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Campina Grande (2013) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Università di Pisa (Unipi) em Pisa na Itália. Atualmente é professor do magistério superior Classe C Adjunto II da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2019 à 2020 e Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2020 à 2023. É vice-coordenador e pesquisador do Laboratório de Vibrações(Labvib) do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza. Atualmente realiza pesquisa nas áreas de Tribologia, Vibrações, dinâmica veicular e análise com elementos finitos.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9614082861655025>

Redes sociais:     

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** – possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas

(Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

Link CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

Redes sociais: [!\[\]\(2e897e890e69d81eae4503a8342c36b0\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(ce4e2504c7100a62a9a9496b2e01b6e4\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(d6653e1cf2c96f17cfd897a08e4b2bd5\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(2a4acc7e9f5aa18684d23855a44c15c0\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(e6ed905df0a758e5645da36bf994d184\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(b17fad2871bf579f1566443f2e74b16b\_img.jpg\)](#)



# AeroDesign na Universidade Federal do Ceará

*Autores: Rômulo do Nascimento Rodrigues, Vanessa Vieira Gonçalves*

## 1 AeroDesign

Muitos alunos que ingressam no curso de engenharia mecânica apresentam grande interesse na área da engenharia aeroespacial, ansiosos em conhecer os conceitos envolvidos na capacidade de voo de uma aeronave, bem como nas etapas de projeto para a concepção deste veículo.

Além das disciplinas que contemplam as ciências envolvidas no projeto de aeronaves, o estudante de engenharia tem a possibilidade de aprofundar seus conhecimentos e colocá-los em prática ao participar de programas como a Competição SAE BRASIL AeroDesign, que permite que equipes universitárias se envolvam em atividades como o desenvolvimento de projeto aeronáutico, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes.

Com origem nos Estados Unidos, a competição Sae AeroDesign teve início em 1986, e chegou ao Brasil em 1999. No ano de 2023 está indo para a sua 25ª edição a ser realizada na cidade de São José dos Campos – SP. [1]

Na competição os estudantes desenvolvem uma aeronave radiocontrolada e são avaliados em diferentes pontos a citar: otimização multidisciplinar para atendimento de requisitos conflitantes, redução de peso através

de otimização estrutural, instrumentação e ensaios em vôo dos protótipos, entre outros. Na Universidade Federal do Ceará, campus Fortaleza, o projeto de extensão no qual a equipe de AeroDesign faz parte foi criada em 2003 e foi nomeada de Avoante Aeromec. Embora seja vinculada ao curso de engenharia mecânica, a equipe é composta por alunos das diversas Engenharias do Centro de Tecnologia da UFC. Tem como objetivo principal proporcionar o conhecimento e experiência sobre os princípios básicos da aviação [2].

Os desafios propostos ao longo da competição estimulam os alunos a aprofundarem seus conhecimentos no que se refere a estabilidade, carga, desempenho e construção de uma aeronave, mas além disso, permite o desenvolvimento de habilidades que o ensino dentro da sala de aula muitas vezes não contempla, como trabalho em grupo, comunicação, técnicas de gestão, e ainda a elaboração de trabalhos científicos.

Como conquistas da Equipe Avoante Aeromec pode-se destacar que em 2006 a equipe ficou em primeiro lugar em apresentação no Norte-Nordeste, em 2020 em 5º Lugar no torneio de acesso, 2021 obteve o 29º lugar na Competição Principal - Categoria Regular e 2022 em 37º lugar na Competição Principal - Categoria Regular.

Figura 1: Projeto Jare da equipe Avoante

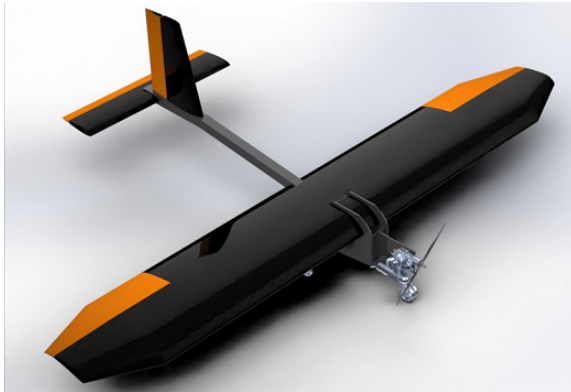


Figura 2: Construção do projeto



Figura 3: Equipe Avoante



## Referências

- [1] S. Brazil, "Sae brasil aerodesign." <https://saebrasil.org.br/programas-estudantis/aerodesign-sae-brasil/.html>, Junho 2023.
- [2] A. Aeromec, "Avoante aeromec." <https://mecanica.ufc.br/avoante-aeromec/.html>, Junho 2023.

Para conhecer mais sobre as atividades desenvolvidas pela equipe Avoante Aeromec

Redes sociais: [f](#) [t](#) [v](#) [G+](#) [in](#) [@](#)

Linkdin: Avoante Aeromec  
Instagram: @aeromec  
facebook: Avoante Aeromec - SAE Aerodesign

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

**Prof. Dr. Rômulo do Nascimento Rodrigues** – Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011), mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Campina Grande (2013) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Università di Pisa (Unipi) em Pisa na Itália. Atualmente é professor do magistério superior Classe C Adjunto II da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2019 à 2020 e Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza de 2020 à 2023. É vice-coordenador e pesquisador do Laboratório de Vibrações(Labvib) do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Fortaleza. Atualmente realiza pesquisa nas áreas de Tribologia, Vibrações, dinâmica veicular e análise com elementos finitos.

**Link CV Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9614082861655025>

**Redes sociais:**  

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** – possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

**Link CV Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

**Redes sociais:**      

# A evolução do hidrogênio verde na perspectiva mundial, brasileira e cearense

*Autora: Isabella Ozias*

## 1 Resumo

Tendo em mente o aumento da demanda energética derivada do avanço tecnológico e a preocupação ambiental, novas formas de sistemas sustentáveis vêm sendo criadas com o passar do tempo. O artigo irá abordar a temática acerca da evolução da utilização do hidrogênio verde em diferentes perspectivas, analisando suas definições, suas utilizações e os desafios que movimentam o avanço e o investimento de estudos, pesquisas e criações de projetos.

## 2 Abstract

With the increase in energy demand derived from technological advances and environmental concerns in mind, new forms of sustainable systems have been created over time. The article will address the evolution of the use of green hydrogen in different perspectives, analyzing its definitions, its uses and the challenges that move the advancement and investment of studies, research and project creations.

## 3 Introdução

Desde o começo da evolução industrial no século XVIII, o foco do ser humano foi es-

tritadamente direcionado em “quanto isso será capaz de produzir?” e não em “como?”, conquanto esse pensamento vem mudando de curso quando se trás o enfoque para a procura de maneiras mais sustentáveis de gerar a quantidade necessária para um uso específico. Atualmente as fontes de energias renováveis vem ganhando destaque por diversos motivos, sendo um deles a preocupação global com o aquecimento da Terra e como isso será capaz de afetar as futuras gerações, e até mesmo a existente em tempo presente. Porém, isso não significa que esse tipo de tecnologia já não vinha sendo usada em diferentes setores, mas sim, mostra o desvio da atenção do petróleo e carvão, para fontes limpas como a energia eólica, solar e o hidrogênio verde.

Essa transição energética vem sendo contribuída pela grande promessa do hidrogênio verde como combustível alternativo e por sua grande versatilidade de aplicação, algo de grande interesse uma vez que, por ser capaz de operar em importantes setores da sociedade, ele irá contribuir com a diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Dessa forma, esse composto tem a capacidade de atuar como um integrador entre a produção de energia elétrica e o seu uso industrial (Abdin, et al. 2019).

Diante de tal expansão da necessidade de descarbonização mundial, o conhecimento

pleno sobre o hidrogênio verde, também conhecido como “combustível do futuro”, vem tomando interesse nas áreas de pesquisas dos setores energéticos.

### 3.1 Como é produzido?

De acordo com Paiva (2022), o hidrogênio é considerado um combustível limpo e pode ser produzido pela gaseificação, biomassa e até mesmo pela eletrólise da água. Esse último processo é atrativo em níveis de sustentabilidade quando comparados com aos anteriores por não se fazer o uso de combustíveis fósseis como matéria prima e ser totalmente sustentável por liberar apenas vapor d’água como resultado final. Durante o processo de eletrólise da água, são submersos dois eletrodos conectados a uma fonte de energia dentro de um reservatório com água, rica em sais e minerais capazes de conduzir a eletricidade, sendo em seguida aplicada uma corrente contínua capaz de decompor as moléculas de H<sub>2</sub>O (água) em oxigênio (O<sub>2</sub>) e hidrogênio (H<sub>2</sub>). O que transforma a criação de hidrogênio, em verde, deve-se ao fato de que durante tal processo, que assim como qualquer outro requer uma fonte inicial de energia, a produção de eletricidade gerada deriva de uma fonte renovável, podendo essa ser a solar ou a eólica.

## 4 Aplicações

A partir da introdução teórica acerca do uso do hidrogênio verde e de sua forma de produção, deve ser destacado com mais detalhes suas aplicações no cotidiano com o intuito de notificar sua importância perante as outras formas de energia renovável. Os três principais meios de atuação se dão no transporte, na produção de calor e no uso da eletricidade.

No setor de transporte, o HV (hidrogênio verde) possui utilização no formato de

combustível em diferentes setores. No marítimo, o foco está na sua mistura com o metanol e a amônia, sendo capazes de gerar movimento nas embarcações, algo que acontece de forma semelhante no setor rodoviário quando o mesmo serve de substituto para a gasolina dos veículos. Mesmo ainda não superando os veículos elétricos, o hidrogênio verde apresenta grande crescimento devido sua viabilidade econômica.

Já como forma de geração de calor, esse tipo de hidrogênio pode ser utilizado principalmente para o aquecimento residencial, como forma de substituir os combustíveis fósseis, podendo ser injetado diretamente nas redes de gás já existentes ou em sistemas de células de combustíveis para a produção de calor. Ainda pensando na produção de calor, o hidrogênio verde também vem sendo utilizado como fonte de energia em substituição aos combustíveis fósseis, contribuindo para a redução das emissões de carbono nesses processos industriais.

Por fim, o setor que merece mais destaque, quando pensado na utilização do hidrogênio, é o setor elétrico, onde ele é utilizado para a movimentação de turbinas, produção de calor por meio da cogeração e em células combustíveis.

### 4.1 Vantagens e desvantagens

As vantagens do hidrogênio verde são inúmeras:

1. **Produção totalmente sustentável:** uma vez que ele deriva da eletrólise da água para sua criação e não gera emissões líquidas de CO<sub>2</sub>;
2. **Economia de recursos naturais:** reduz a dependência de fontes não renováveis;
3. **Armazenamento de energia:** o hidrogênio verde é considerado uma

forma eficiente de armazenar energia excedente para uso posterior gerada por outros tipos de fontes, como a solar e a eólica.

Seus principais pontos negativos caracterizam-se por:

1. **Custo de produção elevado:** : principalmente devido ao custo de eletricidade renovável necessária para a eletrólise, uma vez que tal processo é menos eficiente em comparação com outras formas de armazenamento de energia;
2. **Transporte e armazenamento:** por sua composição química, o hidrogênio verde requer tecnologias de armazenamento específicas para garantir total segurança durante seu trajeto;
3. **Segurança:** por ser um elemento leve em relação aos combustíveis fósseis e ser altamente inflamável, medidas de segurança rigorosas devem ser criadas para garantir sucesso em todas as etapas em que o componente toma parte, desde sua produção até o uso final.

## 5 Avanços tecnológicos

### 5.1 Perspectiva mundial

Como abordado nos parágrafos anteriores, a mudança energética vem se centrando em torno do hidrogênio verde, e existem países específicos com destaque em tal ação. A Alemanha está na linha da frente, abraçando setores industriais e colaborações globais para a produção. A Austrália faz investimentos em energia solar e eólica para produzir e exportar hidrogênio ecológico. O Japão, líder em mobilidade sustentável e células de combustível, incorpora o HV na sua

rede elétrica para reduzir a poluição. Tais iniciativas apontadas, motivadas pelo potencial de mudança de paradigma do hidrogênio verde, demonstram um compromisso mundial com uma economia de baixo carbono.

### 5.2 Perspectiva brasileira

De acordo com H2 Verde Brasil, o desenvolvimento da indústria do Hidrogênio Verde vem ganhando destaque dentro de investidores privados e governamentais, um exemplo disso foi o evento Green Hydrogen Application Summit, que ocorreu no Rio de Janeiro, onde foram analisadas diferentes temáticas acerca do hidrogênio verde, como as metas de descarbonização, e suas possíveis aplicações.

Conquanto, além de eventos para debate sobre tal combustível renovável, o Brasil vem investindo desde 2021 mais 30 bilhões de dólares em pesquisas, de acordo com o levantamento do Instituto Nacional de Energia Limpa (INEL). De acordo com pesquisas fornecidas pelo site EPBR, em 2023, vemos que o Nordeste vem sendo pioneiro nessa questão.

#### 5.2.1 Bahia

Na Bahia, uma conhecida produtora de fertilizantes chamada Unigel, deu largada nas obras do que futuramente será “a primeira planta de produção de hidrogênio verde em grande escala”, a qual possuirá capacidade de 100 mil toneladas de hidrogênio verde por ano, além das 600 mil toneladas de amônia que também serão produzidas anualmente. A fábrica será localizada no Polo Petroquímico de Camaçari e para a criação desse projeto, foram investidos 1.5 bilhões de dólares. Seu pleno funcionamento está marcado para 2027.

### 5.2.2 Pernambuco

Com o investimento de 3.9 bilhões de dólares, o grupo francês Qair, empresa focada em projetos de energias renováveis internacionalmente, espera instalar duas usinas no Complexo Industrial e Portuário de Suape, uma de hidrogênio verde e outra de hidrogênio azul (derivado do gás natural), que pretende alcançar uma produção de 488 mil toneladas por ano, sendo mais da metade de HV, com um alcance de 2240 MW.

### 5.2.3 Ceará

Quando se tem em mente os investimentos em terras cearenses, vários projetos vêm à tona, contudo tem um que vem recebendo grande notoriedade devido sua capacidade de produção objetivada. Segundo pesquisas, tais características referem-se à implantação de usinas de hidrogênio verde no Porto do Pecém, onde a empresa Energix Energy, pretende criar a maior usina de HV do mundo, com produção de 600 mil toneladas por ano à partir da potência eólica e solar combinadas.

## 5.3 Como a UFC anda colaborando com tais avanços?

Dentro do Ceará, as universidades vêm trabalhando cada vez mais em pesquisas também relacionadas a tal tópico, como é o caso da UFC (Universidade Federal do Ceará). Por possuir infraestrutura e equipamentos de ponta, a Universidade é foco tanto de investimentos governamentais, como de empresas estrangeiras, como é o caso da Total Energies, que irá transformar tais investimentos na criação de um open lab focado em pesquisas sobre hidrogênio verde, em especial sobre a sua produção a partir da eletrólise microbiana, projeto criado pelo Prof. Murilo Luna do departamento de Engenharia Química. Além desses projeto, outros

também vem sendo especulados:

**Criação de ônibus movidos a hidrogênio verde juntamente com órgãos do governo :** De acordo com o Opinião CE, no começo deste ano houve uma reunião entre a UFC, Cagece, Sindiônibus e Prefeitura de Fortaleza com o intuito de promover a mobilidade urbana por meio do hidrogênio verde, projeto que contribuirá para a diminuição dos níveis de descarbonização. Os estudos vêm sendo realizados pelo laboratório da UFC de Combustão em Energias Renováveis (LACER) e procuram utilizar águas oriundas de estação de tratamento para o reabastecimento desses veículos.

**Criação de laboratórios de pesquisa no departamento de engenharia mecânica:** Com o investimento de 500 mil reais oferecidos pelo governo, a UFC irá criar laboratórios focados na pesquisa sobre hidrogênio verde, "Queremos que a UFC seja uma referência nacional na produção do hidrogênio verde", destacou o reitor Cândido Albuquerque.

## 6 Conclusão

O hidrogênio verde, fruto da eletrólise da água alimentada por uma outra fonte renovável para a geração do processo, vem sendo responsável pela diminuição dos níveis de emissões de gases poluentes na atmosfera e pelo cumprimento de acordos internacionais que visam a descarbonização. Ele faz jus ao seu apelido, "combustível do futuro", não só pelo avanço tecnológico em si, mas pelas possibilidades de uso em diferentes setores, desde a movimentação de turbinas em indústrias de grande escala, até o uso do mesmo como combustível para transportes públicos.

Contudo devemos ter em mente que ainda existem desafios a serem superados quando pensamos em tal tópico, como seu



custo de produção ainda elevado por consumir muita energia para sua criação, transporte e por ser uma tecnologia nova no mercado, armazenamento, transporte e segurança. Dessa forma, faz-se necessário ampliar os estudos sobre hidrogênio verde e continuar na busca de novas formas de produção do mesmo.

## Referências

XIMENES, Victor. **UFC investe em laboratório de pesquisa para hidrogênio verde.** [S. l.], 3 fev. 2022. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2023.

ALVES, Anderson. **Projeto-piloto prevê utilização de ônibus movidos a hidrogênio verde em Fortaleza.** [S. l.], 4 jul. 2023. Disponível em: <https://www.opinioaoce.com.br/projeto-piloto-preve-utilizacao-de-onibus-movidos-a-hidrogenio-verde-em-fortaleza/>. Acesso em: 5 jul. 2023.

CHIAPPINI, Gabriel. **Hidrogênio verde: conheça 10 projetos promissores em desenvolvimento no Brasil.** [S. l.], 26 abr. 2023. Disponí-

vel em: <https://epbr.com.br/hidrogenio-verde-conheca-10-projetos-promissores-em-desenvolvimento-no-brasil>. Acesso em: 6 jul. 2023

CASTRO, Nivalde; ELIZIÁRIO, Sayonara; NASCIMENTO, Jéssica. **Aplicações do hidrogênio verde no Brasil.** [S. l.], 202?. Disponível em: [2verdebrasil.com.br/noticia/aplicacoes-do-hidrogenio-verde-no-brasil/](https://2verdebrasil.com.br/noticia/aplicacoes-do-hidrogenio-verde-no-brasil/). Acesso em: 29 jun. 2023

UFC apresenta equipamentos e pesquisas com hidrogênio verde para empresa francesa Total Energies. [S. l.], 1 nov. 2022. Disponível em: <https://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2022/17279-ufc-apresenta-equipamentos-e-pesquisas-com-hidrogenio-verde-para-empresa-francesa-total-energies>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BARROS, Amanda; ROCHA, Brenda; FILHO, Mário. Obtenção do Hidrogênio verde a partir de energias renováveis. Piauí, 202?.

PAIVA, Suelya. Produção de hidrogênio verde ambiental e sustentável. Natal, RN, 2022.

ABDIN, Z.; ZAFARANLOO, A.; RAFFLEE, A.; MÉRIDA, W.; LIPINSKI, W.; KHALILPOUR, K. R. Hydrogen as an energy vector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 120, p. 109620, 2019.

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

**Docente Isabella Aires da Silva Ozias** – Atualmente cursa o 5 semestre de Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Ceará. Participando da criação de uma revista científica com a criação de um artigo sobre a produção de Hidrogênio Verde no Brasil e no Ceará. Tem grande interesse na área de energias renováveis, buscando futuramente contribuir para a transição sustentável da matriz energética promovendo soluções inovadoras.

LinkedIn: [in](#)

Isabella Ozias

## Entrevista: Professor Francisco Ilson, Chefe de Departamento da Engenharia Mecânica da UFC

*Autores: Maria Thawane Mesquita da Silva, Maria Leticia da Silva Pereira, Anna Beatriz Holanda Chaves*

*Edição: Lucas Mateus dos Santos Alves*

### Sobre o entrevistado

Francisco Ilson, eu sou professor do departamento de engenharia mecânica da Universidade Federal do Ceará desde 2009. Sou ex-aluno da universidade da década de noventa, onde passei, assim como vocês, um bom período aqui, talvez os melhores períodos da minha vida.

**Entrevistadora:** Hoje a gente está com o atual chefe do departamento do curso de engenharia mecânica da Universidade Federal do Ceará. Bom dia, Ilson!

**Ilson:** Primeiramente, obrigado pelo convite. Bom dia!

**Entrevistadora:** Você tem uma trajetória muito bonita e começou aqui na UFC, com a graduação em engenharia mecânica, depois fez o Mestrado e Doutorado na UNICAMP. Eu queria que o senhor, por favor, explicasse como é que foi essa trajetória desde o começo. Quando o senhor decidiu cursar engenharia mecânica?

**Ilson:** Na verdade, tudo começou um pouco antes do ensino médio, que a gente antigamente chamava de segundo grau. Eu fiz escola técnica, que hoje chama-se Instituto Federal de Educação Tecnológica. Então eu me formei em técnico em mecânica. Por isso, eu já tinha alguns conhecimentos da área de fabricação, na área de projetos, na área de produção mecânica, mas ainda era pouco receptivo. Um ensino muito bom, uma instituição federal também de grande valia. Eu sempre quis conhecer mais, me aprofundar mais nas coisas. Então eu decidi, além da escola técnica, cursar o ensino médio, do segundo grau convencional. Era pesado? Não, era muito. Digamos que era normal na época, você ter que estudar em dois períodos e, às vezes, ter que estagiar ou trabalhar na indústria em outro período. Mas enfim, o que resultou nisso foi que a gente chega na universidade e se depara com algo totalmente diferente daquilo que a gente realmente pensa. Tem um choque de universo, mas aquilo que eu buscava, o aprofundamento, realmente eu consegui. Então essa foi a centelha inicial para eu entrar na engenharia mecânica. Foi a busca pelas ciências iniciais, como física e química, que me despertaram já no ensino fundamental, para fazer o ensino médio/técnico e, em seguida, fazer um ensino acadêmico universitário.

**Entrevistadora:** Muito interessante! Você poderia falar um pouco pra gente sobre quais

foram as suas maiores dificuldades na graduação?

**Ilson:** Vocês devem ter notado que quando a gente chega aqui na Universidade, as portas estão abertas. Você é responsável pelo seu horário; você entra e sai, e ela não tem mais aquela rigidez, como você tinha no ensino médio. Você é dono da sua responsabilidade. Essa responsabilidade, como dizem, é um pouquinho daqui, e um pouquinho dali, e assim desde conceitos médios até conceitos grandes, vindo com grandes responsabilidades e com grandes poderes. Então, esse poder que você ganhou vai ser cobrado no futuro. A Universidade, ela tá focada para te formar, ela te dá os recursos, você vai fazer o que você achar melhor. Bom, outra dificuldade é a questão do básico; realmente, todo mundo tem. Eu felizmente na escola técnica tive uma noção de cálculo, derivada, integral, bem interessante que quando eu cheguei aqui ajudou bastante a gente na questão da matemática. Física também foi um pouquinho complicado, porque são matérias correlatas, que usam já um pouquinho de cálculo na física, e ao mesmo tempo, você tá aprendendo. Então, isso aí também todo mundo sofre, é normal. Na verdade, às vezes falta um direcionamento do que vai ser estudado no básico para o profissional, mas isso é normal em todo canto do mundo. A engenharia passa por isso, mas é aquela coisa: se você tem um sonho, se você tem um desejo de aprendizado, catalise isso e você no futuro vai conseguir.

**Entrevistadora:** O senhor poderia explicar mais ou menos como é que foi esse processo de estudar na França?

**Ilson:** Bom, quando eu estava na UNICAMP, em Campinas, São Paulo, eu tinha uma proposta para fazer o meu doutorado, que é conhecido como doutorado sanduíche, uma parte teórica na própria UNICAMP e uma parte experimental em um laboratório francês. Então, a gente precisa fazer toda a documentação, todo pedido do financiamento de bolsa, e claro, a instituição francesa concordar. Por incrível que pareça, a instituição francesa concordar foi o mais fácil. Porque vai parecer estranho isso que eu vou falar, mas na Europa, nos países também como Estados Unidos, mão de obra qualificada, pessoas que gostam de engenharia, pessoas que gostam dessa área mais técnica não é fácil de encontrar. Porque os jovens americanos almejam sucesso como todos nós, só que algo mais rápido, então eu vou fazer talvez um curso técnico ou talvez um curso de direito, ou mesmo de empreendedorismo e ali eu tenho o meu sucesso, tenho o meu salário igual a um salário de um engenheiro, de um médico, então realmente quem segue a área de engenharia na Europa, é quem gosta. Então ele prefere pegar pessoas desse tipo, brasileiros, chineses, porque eles sabem que são pessoas bastante trabalhadoras e focadas nessa área científica. Então a escolha da universidade foi relativamente simples. A questão da bolsa, na época que eu pedi financiamento, existia uma e ainda existe um órgão de fomento chamado FAPESP, que é o equivalente, aqui no Ceará, a FUNCAP, que financiou a minha bolsa. Passei por todos os trâmites, passei por todos os anseios. Viajamos e chegando lá, outro choque de universo, outro choque de cultura, imaginar que mesmo já conhecendo São Paulo, conhecendo Campinas, que é um pouco diverso daquilo que a gente encontra no Ceará, mas ainda é Brasil. Quando você chega em uma região que tá nevando, uma região que nem todo mundo fala sua língua, na verdade, você não vai encontrar brasileiros. Você vai ser bem recebido, pois as pessoas realmente dessa área são bem receptivas, mas você vai sentir um pouco de solidão, você vai passar um pouquinho de fome, um pouquinho de frio, mas é aquela coisa, se você tem um sonho, tem um desejo, catalisa e vai em frente. Foi um período muito bom para mim, para o meu aprendizado. Eu aprendi, eu

conheci pessoas e equipamentos muito interessantes, muito ricos na época, coisas que até utilizei no doutorado. E assim, de interessante que ficou foi a questão dos laços científicos, ainda hoje eu converso com alguns colegas que mantiveram empresas, colegas franceses que mantiveram empresa lá e a gente ainda troca algumas ideias aí, sobre materiais.

**Entrevistadora:** Qual o conselho que o senhor daria para um aluno de engenharia que tem o sonho de estudar fora?

**Ibson:** Primeiramente, a escola francesa que eu conheço, eles se orgulham de ter praticamente inventado metade dos corolários de toda matemática. Então eles adoram saber deduções matemáticas, adoram saber as questões mais avançadas de matemática. Então, é necessário um conhecimento avançado nessa área básica, isso é uma exigência que a gente faz, para o aluno não se sentir muito defasado quando chega nas universidades que surgirem na França e na Europa, para que quando você chegue lá, você possa por si só correr atrás e chegar ao mesmo nível ou até passar as pessoas de nacionalidade francesa. E uma das dicas seria essa, ter um bom currículo, boas notas, principalmente em cálculo e física. Falar uma segunda língua, um inglês realmente é necessário, hoje já tá mais comum você falar o inglês, no caso dos convênios que a gente tem com o BRAFITEC, e EDUTCOM. Ter um francês em nível intermediário seria o exigido para você ter um ano a dois anos de vida acadêmica na França. Ter um bom currículo acadêmico. Desde notas até uma integração com atividades acadêmicas e extracurriculares.

**Entrevistadora:** Agora partindo mais pro mercado de trabalho. Como é a sua atuação no dia a dia como chefe de departamento de engenharia mecânica aqui da UFC.

**Ibson:** Bom, o chefe de departamento do nosso centro de tecnologia, ele é o responsável pela gestão da chamada subunidade. A gente como subunidade é composto basicamente por dezessete professores, se eu não me engano, temos seis técnicos mecânicos e temos três técnicos administrativos. Cada um tem sua importância, com sua função dentro do departamento. Então os professores têm responsabilidade de graduação e pós-graduação na área de ensino. Tem também papel bastante importante na área de pesquisa, onde os professores são professores pesquisadores credenciados pelo CNPQ. E também na área de extensão, onde presta serviços para a sociedade. Então esse tripé que a universidade faz, em geral, todos os serviços de pesquisa, ensino e extensão, devem passar pelo conselho e esse conselho é gerenciado pelo gestor que é o chefe de departamento. Então, a convocação, a gestão e a decisão das pautas, é tarefa do chefe de departamento. Além disso, o chefe do departamento seria a pessoa física que representa todos aqueles professores. Eu não gosto muito dessa palavra chefe, que parece que é o manda da chuva, mas eu diria que eu sou o representante de todos os outros colegas, que assim como eu, possuem currículos iguais, currículos semelhantes e que tá aqui para achar um porta voz junto à universidade, junto a unidade acadêmica. Além disso, é importante destacar que há uma função importantíssima no meu setor de chefe do departamento, que é o zelo pelo patrimônio. Então, tudo de infraestrutura física, é responsabilidade minha, está no meu nome e caso tenha algum equipamento científico, alguma coisa de laboratório, é concomitantemente dividido também com o coordenador do laboratório, tudo é patrimônio da UFC, mas isso fica sob responsabilidade do chefe.

**Entrevistadora:** Quais foram os maiores desafios que você chegou a ter no seu cargo?

**Ibson:** A gestão do corpo docente talvez seja o principal desafio. A gente como professor, como um grupo tem uma missão. Que é melhorar a energia do mundo, melhorar a socie-

dade e o consumo energético da sociedade. Então a gente precisa ter uma missão e ter as diretrizes para como fazer. Assim, nós como conselho, como colegiado, precisamos decidir como fazer, quais decisões tomar, e essas seriam, assim, as diretrizes. Uma das decisões que a gente teve há pouco tempo, foi a criação de uma vaga, na verdade, a tomada de decisão de uma vaga para professor que veio para o nosso departamento, mas a decisão unânime do colegiado foi de concentrar essa vaga na área de energias renováveis e geração de potência, ou seja, a gente vai concentrar, um professor exclusivo do departamento de engenharia mecânica com formação em engenharia elétrica. Que também, eventualmente, possa dar aulas de automação e controle para engenharia mecânica. Não foi uma decisão fácil.

**Entrevistadora:** E entrando na área da docência. E o que motivou o senhor a entrar na área?

**Ibson:** Bom, desde quando eu era aluno do ensino médio, eu sempre gostei de ensinar os colegas, fazia o trabalho em equipe, fazia exercícios e gostava muito. Fazia exercício repetição, principalmente em matemática e quando tinha alguma dúvida, eu gostava sempre de esclarecer pros meus colegas, então isso que foi despertando essa condição de ensino, gostava de fazer o exercício e mostrar pros colegas como era feito e sempre essa troca, né? De como fazer, de como aprender, eu sempre gostei. Então eu acho que é isso, essa sinergia de aprender e dar resposta, sempre foi algo que me chamou atenção.

**Entrevistadora:** Eu queria saber agora, quais são os projetos que você está envolvido atualmente, coordenando?

**Ibson:** Bom, atualmente na área de pesquisa eu tenho alguns projetos, tudo na área numérica, que é a minha formação desde o doutorado. A gente tem alguns projetos de elementos finitos, então mais adiante vocês vão ouvir falar dessa metodologia, que envolve basicamente estruturas aerogeradores e interação fluxo estrutura, então nós tentamos simular aquelas estruturas em alto mar sujeito a carga de vento, a cargas aleatórias do oceano no computador. Então, eu crio um modelo virtual e tento, digamos assim, prever o que vai acontecer. Análise de vibrações, também é algo que me interessa bastante e análise de meios acústicos. Análises acústicas de ambientes também é algo da minha formação, que também me interessa bastante. Bom, na parte de ensino, onde estou tendo que dedicar mais meu tempo é o convênio com o BRAFITEC que a gente recentemente teve uma seleção de quatro alunos da UFC, entre alunos da engenharia mecânica e da energia renováveis, foram quatro que foram, no caso, três alunos da engenharia mecânica e um da Energias Renováveis que vão para França no próximo ano, na verdade, no ano letivo de 2023 – 2024, em Setembro. Vão passar um ano com bolsa e fazendo esse intercâmbio. E vou botar logo em primeira mão para a vocês, a gente também deve lançar um edital para duplo diploma, onde os alunos do segundo ano por aí ou do quarto semestre, deverão concorrer a passar dois anos fazendo sua graduação metade no Brasil e metade na França e aí ao final do término da defesa do seu TCC, ele terá o diploma tanto do lado francês, quanto do lado brasileiro, podendo vir a trabalhar em qualquer um dos países da América, qualquer um dos países da Europa.

**Entrevistadora:** Sobre o processo de entrada do senhor, no local onde o senhor atua, o concurso. Como ele ocorreu? Precisa de Pós-graduação, uma formação complementar?

**Ibson:** Muito interessante essa pergunta porque o concurso que eu entrei aqui na Universidade, eu não morava aqui ainda, estava na França, foi uma coincidência, eu recebi um

recado do meu antigo orientador da UNICAMP, ele disse que tinha um concurso aberto na minha outra Universidade e aí eu liguei pro meu ex-professor daqui da UFC, professor Carlos André, que à época era o Chefe do Departamento e ele me explicou, me falou que estava havendo abertura de um novo curso, que no início a gente iria se incorporar no mesmo departamento e aí resolvi tentar. Para minha surpresa eu era candidato único, não tinha nenhum concorrente e fui aprovado, então era uma única vaga para aquele setor de estudo e aí ficamos compondo o departamento, nesta época já tinha a determinação mínima do diploma de doutorado. A Universidade em 2009, já estava focada com o desenvolvimento de pesquisa, com um desenvolvimento avançado do seu quadro de professores, então todos os concursos eram para professores efetivos com doutorado.

**Entrevistadora:** Em 2016 o Congresso Nacional de Engenharia Mecânica foi sediado aqui em Fortaleza, né? E o senhor foi presidente do congresso, a gente queria saber como é que foi essa experiência, como é que foi ser escolhido, como foi todo esse processo?

**Ibson:** Foi uma boa experiência, mas, ao mesmo tempo, foi cansativo, enfim, tudo iniciou em 2012 no CONEM, no Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, que tinha sido realizado em São Luís do Maranhão e a gente foi a São Luís com os colegas da época contemporâneas da UNICAMP, também hoje eles viraram professores de lá, com a ideia de captar o congresso para Fortaleza. Ele na época fazia em torno de dezoito anos que era realizado, então era o décimo nono congresso realizado e por incrível que pareça, ele nunca havia sido realizado Fortaleza. Conseguimos captá-lo então em 2016, desconfianças com vários desafios da associação, porque além da questão científica eles se preocupam bastante com a questão econômica, mas a gente aliado com alguma empresa, com patrocínios, a gente conseguiu um lucro extraordinário para associação, conseguimos trazer palestrantes bastante interessante na área de sustentabilidade, que foi o foco do congresso, alguns professores da cidade fizeram também várias palestras, com uma vertente na área de graduação também, formação continuada, formação de engenheiro mecânico, também foi bastante rico nessa parte. Tanto na área de pesquisa, como na parte de formação do engenheiro.

**Entrevistadora:** Agora eu gostaria de pedir para o senhor alguma recomendação, pode ser um livro, um podcast, um filme sobre mecânica ou então sobre qualquer engenharia que inspira os alunos.

**Ibson:** Eu tenho nas minhas disciplinas em geral seguido alguns sites de Universidades, principalmente do site do MIT, que eles têm bastantes cursos abertos, desde os cursos básicos até os cursos profissionais. Às vezes eu tiro algumas questões de prova de lá, mas enfim, o MIT é uma boa fonte de cursos abertos, algumas universidades também chinesas, indianas também tem materiais bastante interessantes e práticos que você pode montar na área de mecanismo, que é uma disciplina que eu leciono, tá? Depois eu posso deixar os vídeos aí para vocês, para você ter uma ideia na disciplina de mecanismos aplicados, que tem vários alunos da Engenharia Mecânica e da Energia Renováveis. A gente cria um protótipo e os alunos são divididos em equipes, eles têm que apresentar um mecanismo de seis graus de liberdade, cada um, mostrando com seus mecanismos e fazer os seus movimentos, é bem interessante e tudo isso a gente tira a partir desses podcast, desses vídeos no YouTube, dessas universidades. Bom, se você me permitir também tem um livro que eu ainda não terminei de ler, mas não sei se deveria oferecer um livro sem ter terminado, mas enfim, é um livro muito interessante, chama-se 'Einstein sua vida, seu universo', e

que depois eu posso passar para vocês, é bastante interessante. É um texto não muito científico, que tenta mostrar talvez um dos maiores pensadores do nosso mundo em uma versão mais humanizada, ele tinha realmente família, tinha filho e também era um pai amoroso, além de um grande cientista. Fica aí a dica então.

"Se você quiser pensar que uma fábrica pode falir, é só tirar os engenheiros do chão da fábrica. Então a principal coisa que, talvez, o engenheiro tenha que ter, é a atualização. É não ter medo de aprender coisas novas."

**Entrevistadora:** Legal. Eu queria voltar pro começo da entrevista, o senhor falou que teve uma ligação aí com a área da engenharia de produção mecânica, né? Aí puxando esse gancho eu queria perguntar como é que a gente pode alinhar a engenharia mecânica com outras engenharias?

**Ilson:** Perfeito! Um engenheiro é um ser que tem que ter habilidades extra terreno, tinha um antigo professor que ele dizia que no chão de fábrica o engenheiro tem que fazer até parto, então para você ter uma ideia, o grau de exigência de um engenheiro ou de um engenheiro mecânico na indústria metal mecânica é de tamanha responsabilidade, desde do processo de fabricação até o projeto final de um produto. Então por aí você tira o grau de responsabilidade. Se você quiser pensar que uma fábrica pode falir, é só tirar os engenheiros do chão da fábrica. Então a principal coisa que, talvez, o engenheiro tenha que ter, é a atualização. É não ter medo de aprender coisas novas. Se eu sou engenheiro mecânico. Será que eu poderia aprender algo sobre engenharia de produção? coisas sobre controle de produção? estatística? Pode. Ah, eu sou engenheiro civil. Será que eu posso aprender algo sobre vibrações que está mais ligado à questão de engenharia mecânica? Pode, deve, né? Será que o engenheiro mecânico que está sempre ligado à questão da engenharia de energia, que agora se criou principalmente na nossa universidade, uma vertente, mas que sempre foi de um engenheiro mecânico, responsabilidade da geração de energia e da manutenção de máquinas. Também pode tá pesquisando e alinhado nessa parte de geração de novas energias. Então, tudo é uma questão de você focar. O nosso Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, há alguns anos, mais ou menos dez anos, ele meio que abriu o leque de possibilidades do engenheiro. Porque como é que era na minha época? Eu era formado em engenheiro mecânico e aquele nicho de 6 trabalho tipo refrigeração, controle energético era meu, ninguém podia mexer, então eu fiz essa disciplina, só eu posso mexer. Hoje já não é mais bem assim, se um engenheiro que tenha formação e tenha competência naquela área, faça uma disciplina, por exemplo, na área de refrigeração, engenheiro qualquer, engenheiro eletricista, engenheiro civil ele pode trabalhar na área, então o conhecimento hoje não tem mais dono, ele é multidisciplinar, então cabe a gente se interessar, ter aptidão e não ficar mais preso aquela história de quem é dono do conhecimento, não existe mais isso.



"o engenheiro mecânico é um profissional polivalente, principalmente na nossa Universidade, a gente tem uma formação generalista. Então mesmo que você não consiga trabalhar na indústria metal mecânica, você pode a partir do conhecimento que obteve aqui e trabalhar em outra área afim"

**Entrevistadora:** Por último, qual conselho o senhor daria para um aluno que quer seguir na área de engenharia mecânica?

**Ibson:** Talvez uma das principais preocupações que a gente tem quando jovem, na universidade, é o mercado de trabalho, né? É uma preocupação justa, porque vai ter que sustentar a família, se sustentar. Eu diria que o seguinte, o engenheiro mecânico é um profissional polivalente, principalmente na nossa Universidade, a gente tem uma formação generalista. Então mesmo que você não consiga trabalhar na indústria metal mecânica, você pode a partir do conhecimento que obteve aqui e trabalhar em outra área afim. Eu propriamente dito, não trabalhei na indústria metal mecânica, eu trabalhei na área de consultoria, na área de projetos e acabei vindo pra área de docente, foi uma opção, mas a maioria dos meus colegas preferiram trabalhar na indústria de petróleo ou na indústria metal mecânica, e hoje estão muito satisfeitos. É um mercado que tem altos e baixos? é, mas ainda é um mercado competitivo e ainda é necessário ter um profissional competente. Então, talvez o melhor conselho que eu dê é: procure o seu sonho, se você quer ser engenheiro mecânico procure o seu, estude e não se preocupe que você vai ter sucesso.

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

**Entrevistadora: Maria Thawane Mesquita da Silva** – Maria Thawane Mesquita da Silva – Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Ceará. Técnica em Administração pela EEEP Raimundo Célio Rodrigues. Atualmente é vice-presidente do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção UFC e coordenadora de Logística na Semana de Engenharia de Produção UFC 2023.

**e-mail** [thawanemesquita@gmail.com](mailto:thawanemesquita@gmail.com)

**Redes sociais:**     

LinkedIn: Thawane Mesquita

**Entrevistadora: Maria Letícia da Silva Pereira** – Estudante de graduação do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará (UFC), possui formação de Técnico em Telecomunicações pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2022). Atualmente é assessora de projetos do Centro Acadêmico da Engenharia de Produção (CAEPRO). É STAFF de Marketing da Semana de Engenharia de Produção (SEP). Além disso, participa do Núcleo de Aprendizagem Cooperativa (NAC) da Universidade Federal do Ceará.

**Link CV Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9614082861655025>

**Redes sociais:**     

**Entrevistadora: Anna Beatriz Holanda Chaves** - Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Ceará. Atualmente é assessora de finanças no Centro Acadêmico de Engenharia de Produção UFC e já participou como assessora de eventos na Semana de Engenharia de Produção UFC 2022.

**e-mail** beaholanda500@gmail.com

**Redes sociais:**     

LinkedIn: Beatriz Holanda

**Edição: Lucas Mateus dos Santos Alves** – Estudante de graduação do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará. Possui formação técnica em eletromecânica pela Escola Estadual de Ensino Profissional Maria Marta Giffoni e em mecânica industrial pelo Instituto Federal do Ceará. Atualmente, ele é Diretor de Marketing da Diferencial Júnior e também é membro do Centro Acadêmico da Engenharia Mecânica.

**e-mail:** m.dossantos@alu.ufc.br

**Redes sociais:**     

**Edição: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** - possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual

de Campinas (Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

**Link CV Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

**Redes sociais:**     

## Entrevista: Matheus Henrique, Engenheiro da Petrobras

*Autores: Maria Thawane Mesquita da Silva, Maria Leticia da Silva Pereira, Anna Beatriz Holanda Chaves*

*Edição: Lucas Mateus dos Santos Alves, Vanessa Vieira Gonçalves*

### Sobre o entrevistado

Engenheiro mecânico Matheus Henrique, formado em engenharia mecânica pela Universidade Federal do Ceará, onde também concluiu seu mestrado na área de engenharia e ciências de materiais. Atualmente ele está em treinamento ocupando o cargo de Engenheiro de Petróleo Júnior, na Petrobras.

**Entrevistadora:** Você poderia fazer uma breve apresentação?

**Matheus:** Eu sou formado pela UFC e fiz o mestrado lá, mas eu nasci, na verdade, em Brasília e os meus pais são cearenses. Eu me mudei para Fortaleza no meio da faculdade. Eu me transferi no meio da faculdade, entrei na UNB e terminei na UFC.

**Entrevistadora:** O que motivou a escolher engenharia, especificamente a área da mecânica?

**Matheus:** Minha família toda queria que eu fizesse medicina porque eu tinha notas muito boas. Só que por algum motivo na minha cabeça eu achava que não ia me dar bem na medicina. Eu tinha medo de sangue e tal. Eu sempre gostei de matemática e física, então escolhi engenharia. Na época o mercado estava muito aquecido, se ganhava muito bem na engenharia. Então eu fui olhando o currículo das engenharias. E fui escolhendo qual que me agradava mais e o currículo que mais agradou foi o da mecânica.

**Entrevistadora:** Você poderia falar um pouquinho sobre a tua trajetória na graduação, quais dificuldades você teve, se teve alguma coisa boa também?

**Matheus:** Dificuldade foi só a transferência de uma faculdade para outra, porque o currículo da UNB era diferente do currículo da UFC e eu tive alguns problemas para aproveitamento das cadeiras que eu já tinha feito. Então ao invés de cinco anos eu demorei sete anos para me formar, essa foi a minha maior dificuldade. Agora sobre coisas boas, com certeza todas as atividades extracurriculares que eu fiz dentro da universidade, sejam em Brasília, seja em Fortaleza: Empresa júnior, equipe de competição, iniciação científica, estágio extracurricular. Essas experiências costumam te dar muito mais jogo de cintura para resolver os problemas da vida real.

**Entrevistadora:** E sobre o seu mestrado, de onde que veio o interesse em se especializar em ciências dos materiais?

**Matheus:** Na verdade, estava pensando em fazer concurso para área fiscal, ser auditor fiscal da receita. Mas eu tive a sorte de ter como orientador no TCC o professor Rômulo Rodrigues e ele deu uma reacendida no meu amor pela engenharia. Um cara muito legal, muito bom de lidar e muito competente também. Eu fui gostando do TCC e a gente fez muito além do que o Rômulo tinha me proposto fazer. A gente fez umas simulações de freios e eu criei um modelo que inclusive é usado aí na faculdade até hoje pelos alunos. Isso também rendeu uma publicação para gente numa revista internacional. Então o Rômulo conversou comigo e falou “cara, com essa publicação, com o rendimento que você está tendo, você vai ter uma chance muito boa de fazer um doutorado fora”. A gente começou a pesquisar e enquanto eu não encontrava uma vaga em doutorado fora ele me aconselhou a fazer mestrado aqui no Brasil mesmo. Por isso entrei na área de materiais da UFC e acabou sendo muito legal, porque eu sempre gostei da área e já tinha feito iniciação científica na área também. Fiz o mestrado com o professor Ricardo Emílio de orientador, também um orientador fantástico, espetacular e só tenho a agradecer a ele e ao Rômulo principalmente.

**Entrevistadora:** Você falou do doutorado fora. Ainda tem esse pensamento de fazer?

**Matheus:** Então, aí entra a história da Petrobras. Em outubro de 2021 eu não tinha nem começado a escrever minha dissertação, ainda estava dando aula na UFC como professor substituto e basicamente tudo que eu fazia do mestrado era através dos meus alunos, eu tinha alunos de iniciação científica e de TCC. Para ser sincero, quando você vai fazer a qualificação, você já produz algum texto, mas não é muita coisa. Em junho eu tinha mandado umas inscrições para o doutorado fora, porque o Rômulo tinha falado para mandar, já para ir recebendo um feedback e ir arrumando o meu currículo. Só que uma delas me respondeu, era a Polytechnique de Paris, que é uma das melhores da Europa. Então eu fiz uma entrevista lá e fui aprovado uma semana depois. Já estava fazendo toda a burocracia relacionada, pedi visto, traduzi os documentos e assinei um monte de contrato com a Universidade. Eu já estava com passagem comprada para Paris, já tinha vendido o meu carro, tava tudo programando a para estar em Paris em 2022. Mas a moça que ia ser minha orientadora me ligou falando “eu tive problemas pessoais aqui, estou me demitindo da universidade e eu vou embora da França, vou para Suíça cuidar de um familiar. Com isso a bolsa que ia financiar o seu doutorado vai ser perdida, a gente não vai ter mais o financiamento para financiar nem o seu salário, nem a sua pesquisa, então eu vou ter que retirar a oferta da vaga para você”. E aí eu fiquei sem nada, mas pouco tempo depois saiu o edital da Petrobras e foi aí que eu vi a minha oportunidade, entendeu?



"Um dos principais conselhos que eu posso dar pras pessoas que estão na graduação, vão atrás de todas as oportunidades e não se frustrem, não se desesperem, porque uma chance dessa que dá errado abre porta para uma outra coisa melhor dar certo."

**Entrevistadora:** Caramba que triste!

**Matheus:** Cara, isso é um dos principais conselhos que eu posso dar pras pessoas que estão na graduação, vão atrás de todas as oportunidades e não se frustrem, não se desesperem, porque uma chance dessa que dá errado abre porta para uma outra coisa melhor dar certo. Hoje eu tô na maior empresa do país, eu vou ter oportunidade de fazer um doutorado fora através da Petrobras e receber um salário além da bolsa de doutorado **Foi uma história bem incomum a minha, mas todo dia está acontecendo histórias como essas.**

**Entrevistadora:** Como é o processo de ingresso na Petrobras?

**Matheus:** Para entrar na Petrobras você faz um processo seletivo público, é uma prova de concurso, tem português, inglês, e conhecimento específicos de engenharia para cada ênfase, eu fui para a engenharia de petróleo, eu não fiz para engenharia mecânica. Então, para a engenharia mecânica eu teria as disciplinas do curso todo como conhecimento específico, para engenharia de petróleo eu tive que estudar um monte de coisa que eu nunca nem tinha visto na vida, mas eu tinha alguns colegas da UNB que já estavam na Petrobras e a gente conversou bastante antes de eu me inscrever e decidi ir para Petróleo mesmo.

**Entrevistadora:** E como era a tua rotina de estudos assim para conseguir passar na Petrobras?

**Matheus:** Este concurso abriu o edital em dezembro e quase ninguém estava esperando que ele acontecesse. Entraram mais oitocentos e cinquenta engenheiros ao todo para mecânica. Então foi um concurso muito atípico da Petrobras. Mas mesmo com todas essas oportunidades alinhadas, de dezembro de 2021 até vinte de fevereiro de 2022 eu só parava de estudar para ir à academia, para comer e para as minhas obrigações como professor substituto da UFC. Tirando esse tempo eu estudava até o meu olho fechar, todos os dias. Até minha família entrou na onda, viu ali a minha dedicação. Eu não saía do quarto nem para comer, pessoal levava a minha refeição lá no quarto, eu comia, depois buscava lá os pratos e era isso.

**Entrevistadora:** Mas atualmente, quais novas atividades você desempenha na Petrobras?

**Matheus:** Então, eu entrei lá em agosto de 2022. E todos os cursos de engenharia básica, engenharia mecânica, engenharia elétrica e engenharia de processamento, que seria engenharia química e engenharia de petróleo, têm cursos de formação dentro da Petrobras. Tiveram quatro períodos de aula, cada um com mais ou menos uns dois meses e lá

você tinha quatro disciplinas no primeiro, segundo, terceiro período e cinco disciplinas no quarto período, igual faculdade, estuda, faz as provas, tem aula todo dia. A diferença é que você está recebendo um belo de um salário para isso, mas também, por outro lado, se você tirar nota baixa você pode ser demitido da empresa. Então foi um período que acabou agora, dia 26 de maio foi a nossa formatura, e a última prova foi dia 19. Foi um período muito tenso, porque a gente não trabalhava oito horas por dia, a gente tinha aula durante o horário comercial e depois a gente estudava até ‘morrer’. Então foi um período complicado, mas de um aprendizado enorme, dez meses de curso eu aprendi uma faculdade inteira e mais um pouco. Agora estou numa transição para gerência que vou atuar, então eu estou tendo contato com pessoas da área, eu estou fazendo visitas técnicas nos nossos fornecedores, nos fabricantes de equipamentos e dia 3 de julho eu me apresento para a minha nova gerência.

**Entrevistadora:** E o desafio de adaptação, como está sendo?

**Matheus:** Eu entendi que foi um desafio muito grande para alguns colegas você ter essa vida mais corporativa, você ter esse ambiente de trabalho mais formal, que você tem que ser mais sério. No meu caso específico foi que eu nunca tinha morado só, sempre tinha morado com meus pais e aí eu tive que me mudar pro Rio de Janeiro, que é uma cidade absurdamente grande e com todos os seus desafios, um trânsito absurdo, é uma cidade violenta, é uma cidade perigosa, mas a minha adaptação passou mais por essa questão de morar só, por ter que assumir uma residência sozinha também, cuidar de tudo, pagar as contas, esse tipo de coisa assim, que qualquer pessoa que vai morar só a primeira vez passa essa “adaptação”.

**Entrevistadora:** Como é o regime de trabalho na Petrobrás?

**Matheus:** Na minha área de atuação, engenharia de petróleo, vão ter dois regimes diferentes de trabalho, certo? Eu vou trabalhar numa gerência administrativa em regime híbrido, dois dias presenciais na empresa e fico três em home office. Isso é opcional. Eu tenho direito a três dias de home office, mas eu poderia ir todos os dias presencialmente se quisesse. Inclusive quando eu chegar na gerência eu pretendo passar pelo menos um mês indo todos os dias para me adaptar e pegar mais. Existe também o formato das pessoas que vão trabalhar embarcadas. Tanto em plataformas de produção quanto em navio sonda de perfuração de poço. As pessoas passam quatorze dias embarcadas e durante esses quatorze dias a pessoa trabalha em torno de doze horas. E ela não volta para casa, ela dorme lá, então depois desses quatorze dias, ela passa vinte e um dias de folga.

**Entrevistadora:** E agora olhando pro futuro, você consegue observar alguma tendência nessa área que você também se formou em ciências e materiais?

"Eu vejo também que a simulação de materiais é uma área que tem muito a crescer para você simular a síntese do material, você simular o comportamento do material, a parte computacional é uma tendência muito forte."

**Matheus:**Independente da área da engenharia, a maior tendência é a implementação de tecnologias digitais de transformação digital na engenharia, tipo a implementação de inteligência artificial em projetos mecânicos ou Inteligência artificial para fazer análise geológica, tudo isso é uma tendência absurda. Já na área de materiais, a síntese de novos materiais é uma área que é bem legal de explorar, na UFC mesmo tem bastante pesquisa a partir de compostos do coco e da mamona também. Eu vejo também que a simulação de materiais é uma área que tem muito a crescer para você simular a síntese do material, você simular o comportamento do material, a parte computacional é uma tendência muito forte.

"A Petrobras me surpreende todos os dias, como essa empresa é maravilhosa, como essa empresa gigante, como cara é um nível de engenharia que eu não imaginava que existia, entendeu?"

**Entrevistadora:** Queria que desse um conselho para os alunos que estão agora em engenharia, engenharia mecânica, qualquer engenharia, para quem quer atuar na tua área, quem quer fazer um concurso.

**Matheus:** Primeiro eu queria dizer que a Petrobras me surpreende todos os dias, como essa empresa é maravilhosa, como essa empresa gigante, como é um nível de engenharia que eu não imaginava que existia. E para quem pretende ingressar na empresa, se adiante de agora, antes mesmo de se formar. Pesquise provas, pesquise ênfases, na Petrobras tem todas as engenharias, em todas as ênfases lá. Pesquise quais são as ênfases do concurso, qual se adapta melhor e vá estudando, faça as provas anteriores, e, se você tiver um orçamento sobrando, considere investir em um cursinho preparatório, como o Estratégia, por exemplo. Dedique-se ao estudo e esteja preparado, porque a situação que eu enxergo hoje, dentro da empresa, é que logo logo nós vamos precisar de mais um concurso e mais engenheiros, porque está pegando fogo e vai precisar de muita gente. Pegando fogo, no sentido que eu digo, é o seguinte: a Petrobras está começando a implementar alguns projetos que vão demandar muito capital humano. Tenho certeza de que só o pessoal do meu concurso não será suficiente para suprir essa demanda.

**Entrevistadora:** É, então, eu acho que é isso! A gente está finalizando nossa entrevista

aqui. Muito obrigada pela tua participação!

**Matheus:**Eu que agradeço a vocês. Tudo de bom! Boa sorte nas carreiras de todos vocês. Fiquem bem aí!

---

## DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

**Entrevistadora: Maria Thawane Mesquita da Silva** – Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Ceará. Técnica em Administração pela EEEP Raimundo Célio Rodrigues. Atualmente é vice-presidente do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção UFC e coordenadora de Logística na Semana de Engenharia de Produção UFC 2023.

**e-mail** thawanemesquita@gmail.com

**Redes sociais:**     

LinkedIn: Thawane Mesquita

**Entrevistadora: Maria Letícia da Silva Pereira** – Estudante de graduação do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará (UFC), possui formação de Técnico em Telecomunicações pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2022). Atualmente é assessora de projetos do Centro Acadêmico da Engenharia de Produção (CAEPRO). É STAFF de Marketing da Semana de Engenharia de Produção (SEP). Além disso, participa do Núcleo de Aprendizagem Cooperativa (NAC) da Universidade Federal do Ceará.

**e-mail:** maleticiapereira7@gmail.com

**Redes sociais:**     

**Entrevistadora: Anna Beatriz Holanda Chaves** - Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Ceará. Atualmente é assessora de finanças no Centro Acadêmico de Engenharia de Produção UFC e já participou como assessora de eventos na Semana de Engenharia de Produção UFC 2022.

**e-mail** beaholanda500@gmail.com

Redes sociais:     

LinkedIn: Beatriz Holanda

**Edição: Lucas Mateus dos Santos Alves** – Estudante de graduação do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará. Possui formação técnica em eletromecânica pela Escola Estadual de Ensino Profissional Maria Marta Giffoni e em mecânica industrial pelo Instituto Federal do Ceará. Atualmente, ele é Diretor de Marketing da Diferencial Júnior e também é membro do Centro Acadêmico da Engenharia Mecânica.

**e-mail:** m.dossantos@alu.ufc.br

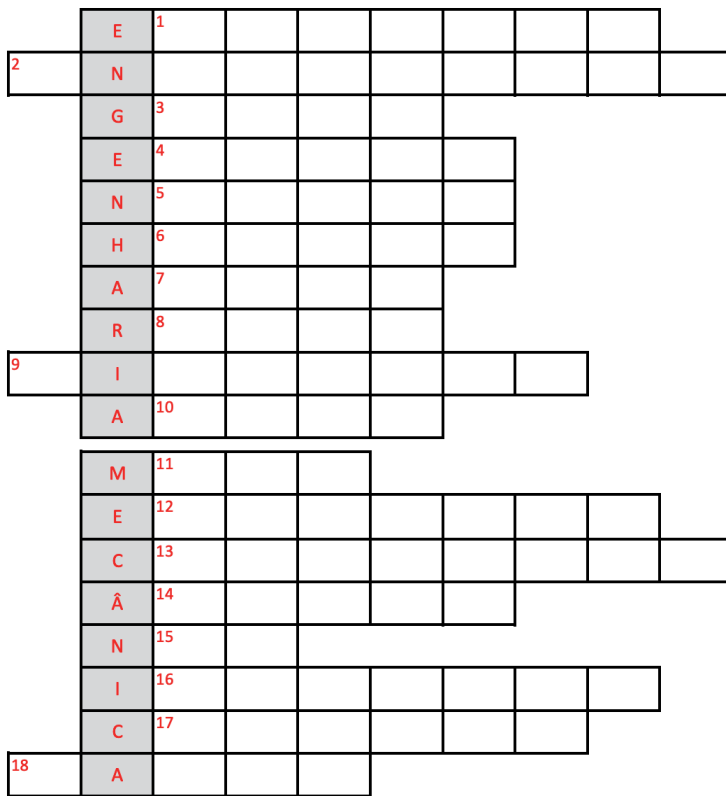
Redes sociais:     

**Edição: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Vieira Gonçalves** - possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico. Desenvolveu pesquisas direcionadas a medição de tensão em materiais compósitos através da teoria da acustoelasticidade. Tem conhecimentos em ensaios não destrutivos, com ênfase no método de ultrassom, em instrumentação virtual e mecânica dos sólidos. Tem experiência na área de manutenção mecânica. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará - UFC e Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica da UFC.

**Link CV Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0873556978515803>

Redes sociais:     

# PALAVRAS CRUZADAS



1 - Parte da Física que estuda sistemas (partículas ou corpos rígidos) sob a ação de forças que se equilibram.

2 - Elementos mecânicos compostos de rodas dentadas que se ligam a eixos, aos quais imprimem rotação e torque, transmitindo assim potência.

3 - Parâmetro que nos dá uma ideia da relação entre a amplitude da tensão de saída e a amplitude da tensão de entrada.

4 - Força que um fluido exerce sobre um corpo nele imerso ou parcialmente imerso.

5 - A linha compreendida como um plano que separa duas regiões – a comprimida e a tracionada – num mesmo elemento quando submetido à flexão.

6 – A engrenagem helicoidal tem esse nome devido ao seu formato de....

7 - Companhia fundada em 1970 por John A. Swanson, e denominada originalmente Swanson Analysis Systems.

8 – Definição para tudo que gira em torno de seu próprio eixo produzindo movimentos de rotação.

9 – Área de conhecimento da Física que estuda a causa dos movimentos.

10 - Carga que atua ao longo do eixo central do corpo.

11 - O círculo usado para determinar graficamente as componentes de tensão em relação a um sistema rotacionado.

12 - As forças que atuam de fora para dentro do sistema.

13 - Ponto associado a uma forma geométrica também conhecida como centro geométrico.

14 - Reunião de duas semirretas que possuem uma origem em comum.

15 - Os elementos finitos são conectados entre si por pontos, os quais são denominados de...

16 - As forças exercidas entre os objetos que compõem o sistema.

17 - Engrenagens cujos eixos se cruzam num ponto, normalmente formando um ângulo de 90°.

18 - Transferência de energia térmica entre corpos que possuem temperaturas distintas.







# RECET



**Laboratório  
de Vibrações**



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ**

