

Revista Oficial da Academia Cearense de Engenharia  
*Official Journal of Ceara Engineering Academy*

VOL. 06 - N° 01 e 02

- Jan - Dez 2025

- ISSN 2526-730



Revista da  
**Academia Cearense de Engenharia**  
*Journal of Ceara Engineering Academy*

PATROCÍNIO:



---

ACADEMIA  
CEARENSE DE  
ENGENHARIA

---



# Revista da Academia Cearense de Engenharia

## *Journal of Ceara Engineering Academy*

**Revista Oficial da Academia Cearense de Engenharia**  
**Official Journal of Ceara Engineering Academy**

VOL. 06 - N<sup>os</sup> 1 e 2

Janeiro - Dezembro / January - December

2025

---

### Patrono da Academia

Marechal Eng. Aer. Casemiro Montenegro Filho

### Presidente de Honra

Eng. Civil Victor Cesar da Frota Pinto

---

### Diretoria

#### Presidente:

Eng. Agrônomo José Flávio Barreto de Melo

#### Vice-Presidente

Eng. Mecânico Fernando Ribeiro de Melo Nunes

#### Primeiro Secretário

Eng. Agrônomo Teobaldo Campos Mesquita

#### Segundo Secretário

Eng. Civil Francisco Lopes Viana

#### Primeiro Tesoureiro

Eng. Agrônomo Célio Moura Ferreira

#### Segundo Tesoureiro

Eng. Civil César Aziz Ary

---

### Conselho Científico

#### Titulares

Eng. Agrônomo José Albérlio de Araújo Lima

Eng. Agrônomo Eunice Maia de Andrade

Eng. Civil Joaquim Antônio Caracas Nogueira

Eng. Mecânico Eletricista Jurandir Marães Picanço Júnior

Eng. Civil Antônio Nunes de Miranda

#### Suplentes

Eng. Agrônomo Cláudio Regis de Lima Quixadá

Eng. Eletricista Antonio Salvador da Rocha

Eng. Mecânico Roberto Sergio Farias de Souza

---

### Conselho Editorial

#### Titulares

Eng. Civil César Aziz Ary

Eng. Civil Victor Cesar da Frota Pinto

Eng. Agrônomo José Albersio de Araújo Lima

Eng. Agrônomo Francisco Ésio de Sousa

Eng. Eletricista João Mamede Filho

Eng. Civil Nise Sanford Fraga

#### Suplentes

Eng. Civil Francisco Suetônio Bastos Mota

Eng. Civil Francisco de Queiroz Maia Júnior

---

### Galeria dos Ex-Presidentes

Eng. Agrônomo Antônio de Albuquerque Sousa Filho

Eng. Civil Victor César da Frota Pinto

Eng. Eletricista Antonio Salvador da Rocha

Eng. Civil Lyttelton Rebelo Fortes

---

### Conselho Fiscal

#### Titulares

Eng. Agrônomo Mauro Barros Gondim

Eng. Civil Otacílio Borges Filho

Eng. Agrônomo Ubiratan Sales Vieira

#### Suplentes

Eng. Civil Nadja Glheuca da Silva Dutra Montenegro

Eng. Civil Denise Jucá Teixeira Silveira

## Ficha Catalográfica

**Revista da Academia Cearense de Engenharia / Academia Cearense de Engenharia - v. 6. n<sup>os</sup>.1 e 2 (jan/dez. 2025) - Fortaleza, 2025.**

Semestral

ISSN 2526 - 730

1. Engenharia - Periódico. 2. Agronomia - Periódico. I. Academia Cearense de Engenharia

CDD 372-4b

### **Editoração e Composição**

Ana Cláudia M. M. Miranda

### **Catalogação - Bibliotecária**

Sandra Maria Dantas Cabral - CRB-3/243

### **Impressão & Acabamento**

Expressão Gráfica & Editora

# Revista da Academia Cearense de Engenharia

## *Journal of Ceara Engineering Academy*

Revista Oficial da Academia Cearense de Engenharia

*Official Journal of Ceara Engineering Academy*

VOL. 06 - N<sup>os</sup> 1 e 2

Janeiro - Dezembro / January - December

2025

## Academia Cearense de Engenharia

### ACADÊMICOS TITULARES FUNDADORES

#### ACADÊMICO/PATRONO

1 - **Lauro José Vinhas Lopes**

Antônio Urbano de Almeida

2 - **Antônio de Albuquerque Sousa Filho**

José Guimarães Duque

3 - **Mauro Barros Gondim**

José Dario Soares

4 - **Otacílio Borges Filho**

José Lino da Silveira Filho

5 - **Antônio Salvador da Rocha**

Antônio Telmo Nogueira Bessa

6 - **Victor Cesar da Frota Pinto**

José Lins de Albuquerque

7 - **Francisco Ésio de Sousa**

Francisco Dias da Rocha

8 - **Luiz Ary Romcy**

Cândido Ribeiro Toledo

9 - **Lyttelton Rebelo Fortes**

José Leal Lima Verde

10 - **Claudio Régis de Lima Quixadá**

Hugo Lopes de Mendonça

11 - **Gerardo Santos Filho**

Aderson Moreira da Rocha

12 - **Hypérides Pereira de Macedo**

Antônio Gouveia Neto

13 - **Francisco Suetonio Bastos Mota**

Alcy Correa Leitão

14 - **Alberto Leite Barbosa Belchior**

Candido Narbal Gondim Pamplona

15 - **Flavio Viriato de Saboya Neto**

Juarez Ellery Barreira

16 - **Cesar Aziz Ary**

João Batista Romcy

17 - **Ubiratan Sales Vieira**

Francisco Pacífico Caracas

#### ACADÊMICO/PATRONO

18 - **Joaquim Antônio Caracas Nogueira**

Amílcar de Moraes Fernandes Távora

19 - **Francisco Coelho Teixeira**

Reginaldo Nepomuceno Teixeira

20 - **Vicente de Paulo Pereira Barbosa Vieira**

Manoel Henrique Barbosa de Albuquerque

21 - **Francisco Roberto de Sant'Ana**

Genésio Martins de Araújo

22 - **Jurandir Marães Picanço Júnior**

Marcos César Ferreira Gomes

23 - **Vicente Cavalcante Fialho**

Eduardo Sabóia de Carvalho

24 - **Thereza Neumann Santos de Freitas**

Francisco Luís Parente Neiva Santos

25 - **Luciano Moreno dos Santos**

Antônio Augusto Figueiredo Lima

26 - **Francisco Lopes Viana**

Walter Martins Ferreira Filho

27 - **Jackson Savio de Vasconcelos Silva**

César Cals de Oliveira Filho

28 - **José Flavio Barreto de Melo**

Raimundo Renato de Almeida Braga

29 - **Roberto Sergio Farias de Souza**

Jesamar Leão de Oliveira

30 - **José Albersio de Araújo Lima**

José Júlio da Ponte Filho

31 - **João César de Freitas Pinheiro**

Pandiá Calógeras

32 - **Manfredo Cássio de Aguiar Borges**

Theóphilo Benedicto Ottoni Netto

33 - **Célio Moura Ferreira**

Thomas Pompeu de Sousa Brasil Sobrinho

34 - **Fernando Ribeiro de Melo Nunes**

Paulo Augusto Campos de Moraes

- 35 - **João de Aquino Limaverde**  
Trajano Sabóia Viriato de Medeiros  
36 - **Roberto Ney Ciarlini Teixeira**  
Francisco Nelson Chaves  
37 - **Acúrcio Alencar Araújo Filho**  
Alzir Barreto de Araújo

- 38 - **Marcelo Correia Alcântara Silveira**  
José Valdir de Medeiros Campelo  
39 - **Sônia Maria Araújo Castelo Branco**  
Expedito José de Sá Parente  
40 - **Francisco César Pierre Barreto Lima**  
Antônio Cláudio de Araújo

## ACADÊMICOS TITULARES

### ACADÊMICO/PATRONO

- 1 - **Luiz Gonzaga Nogueira Marques**  
Antônio Urbano de Almeida  
2 - **Antônio de Albuquerque Sousa Filho**  
José Guimarães Duque  
3 - **Mauro Barros Gondim**  
José Dario Soares  
4 - **Otacílio Borges Filho**  
José Lino da Silveira Filho  
5 - **Antônio Salvador da Rocha**  
Antônio Telmo Nogueira Bessa  
6 - **Victor Cesar da Frota Pinto**  
José Lins de Albuquerque  
7 - **Francisco Ésio de Sousa**  
Francisco Dias da Rocha  
8 - **Luiz Ary Romcy**  
Cândido Ribeiro Toledo  
9 - **Lyttelton Rebelo Fortes**  
José Leal Lima Verde  
10- **Claudio Régis de Lima Quixadá**  
Hugo Lopes de Mendonça  
11- **José Edirardo Silveira Santos**  
Aderson Moreira da Rocha  
12- **Hypérides Pereira de Macedo**  
Antônio Gouveia Neto  
13- **Francisco Suetonio Bastos Mota**  
Alcy Correa Leitão  
14- **Roberto Sérgio Oliveira Ferreira**  
Candido Narbal Gondim Pamplona  
15- **Francisco Férrer Bezerra**  
Juarez Ellery Barreira  
16- **Cesar Aziz Ary**  
João Batista Romcy  
17- **Ubiratan Sales Vieira**  
Francisco Pacífico Caracas  
18- **Joaquim Antônio Caracas Nogueira**  
Amílcar de Moraes Fernandes Távora  
19- **Francisco José Coelho Teixeira**  
Reginaldo Nepomuceno Teixeira  
20- **Vicente de Paulo Pereira Barbosa Vieira**  
Manoel Henrique Barbosa de Albuquerque  
21- **Francisco Roberto de Sant'ana**  
Genésio Martins de Araújo  
22- **Jurandir Marães Picanço Júnior**  
Marcos César Ferreira Gomes  
23- **Francisco de Assis de Sousa Filho**  
Eduardo Sabóia de Carvalho  
24- **Thereza Neumann Santos de Freitas**  
Francisco Luís Parente Neiva Santos

### ACADÊMICO/PATRONO

- 25 - **José Maria de Sales Andrade Neto**  
Antônio Augusto Figueiredo Lima  
26- **Francisco Lopes Viana**  
Walter Martins Ferreira Filho  
27- **Jackson Savio de Vasconcelos Silva**  
César Cals de Oliveira Filho  
28- **José Flavio Barreto de Melo**  
Raimundo Renato de Almeida Braga  
29- **Roberto Sergio Farias de Souza**  
Jesamar Leão de Oliveira  
30- **José Albersio de Araújo Lima**  
José Júlio da Ponte Filho  
31- **João César de Freitas Pinheiro**  
Pandiá Calógeras  
32- **Denise Jucá Teixeira Silveira**  
Theóphilo Benedicto Ottoni Netto  
33- **Célio Moura Ferreira**  
Thomas Pompeu de Sousa Brasil Sobrinho  
34- **Fernando Ribeiro de Melo Nunes**  
Paulo Augusto Campos de Moraes  
35- **Edimar Villar de Queiroz Ximenes de Farias**  
Trajano Sabóia Viriato de Medeiros  
36- **Roberto Ney Ciarlini Teixeira**  
Francisco Nelson Chaves  
37- **Acúrcio Alencar Araújo Filho**  
Alzir Barreto de Araújo  
38- **Marcelo Correia Alcântara Silveira**  
José Valdir de Medeiros Campelo  
39- **Sônia Maria Araújo Castelo Branco**  
Expedito José de Sá Parente  
40- **Nise Sanford Braga**  
Antônio Cláudio de Araújo  
41- **Antonio Nunes de Miranda**  
Alberto Leite Barbosa Belchior  
42- **Teobaldo Campos de mesquita**  
Luciano Moreno dos Santos  
43- **Nadja Glheuca da Silva Dutra Montenegro**  
Flávio Viriato de Saboya Neto  
44-**João Mamede Filho**  
Lauro José Vinhas Lopes  
45- **Eunice Maia de Andrade**  
Vicente Cavalcante Fialho  
46- **Francisco de Queiroz Maia Junior**  
Manfredo Cássio de Aguiar Borges  
47- **Hugo Santana de Figueiredo Junior**  
João de Aquino Lima Verde  
48- **Francisco de Paula Pessoa Andrade**  
Gerardo Santos Filho

---

## ACADÊMICOS HONORÁRIOS FUNDADORES

José Maria de Sales Andrade Neto  
Landry Leão Ribeiro  
Fernando Borges Moreira Monteiro  
Luiz Cristiano Campos Monteiro  
Roberto Claudio Frota Bezerra  
Jesualdo Pereira Farias  
José Ramos Torres de Melo Filho  
José Osvaldo Pontes  
Eudoro Walter de Santana  
Hugo Alcântara Mota  
José Carneiro de Andrade  
Francisco Ariosto Holanda  
José Jackson Lima de Albuquerque  
Luiz Gonzaga Nogueira Marques  
Adolfo de Marinho Pontes  
Luiz Carlos Uchoa Saunders  
Benedito Torquato de Oliveira  
Francisco de Assis Melo Lima  
Roberto Sergio Oliveira Ferreira  
André Montenegro de Holanda  
Alexandre Dulio Vieira Diógenes  
José Maria Damasceno  
Teobaldo Campos Mesquita  
Evandro Bezerra  
Nadja Glheuca da Silva Dutra Montenegro  
Tales Montano de Sá Cavalcante  
Sergio Otoch  
Affonso Tabosa Pereira  
Sila Xavier Gouveia  
Francisco Ferrer Bezerra  
Ruy do Ceará  
José Lourenço Mont'Alverne  
José Rego Filho  
José Carlos Aziz Ary  
Adler Crispim da Silveira  
José Emídio Alexandrino Bezerra  
Deodato Machado Pinheiro  
Nise Sanford Fraga  
Erasmo da Silva Pitombeira  
Lourenço Humberto Portela Reinaldo

---

## ACADÊMICOS HONORÁRIOS

Dinalvo Carlos Diniz  
Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins  
Pio Rodrigues Neto  
José Maria Marques de Carvalho  
Maria Bernadette Frota Amora Silva  
Teodora Ximenes da Silveira  
Raimundo Helder de Girão e Silva  
Jesualdo Pereira Farias  
Francisco César Pierre Barreto Lima  
Fabio Perdigão Vasconcelos  
Francisco Aníbal Oliveira Arruda Coelho (*in memoriam*)  
João Airton de Almeida Monteiro  
João Teixeira Júnior  
José Fernando Rodrigues  
Lauro Fiúza Júnior

---

## MEMBROS BENEMÉRITOS FUNDADORES

Camilo Sobreira de Santana  
Flávio Viriato de Saboya Neto  
Jorge Alberto Vieira Studart Gomes – Beto Studart  
José Carlos Valente Pontes  
José Erivaldo Arraes  
André Montenegro de Holanda  
Francisco Eulálio Santiago Costa

---

## MEMBROS ASSOCIADOS CORRESPONDENTES

José Tadeu da Silva  
José Geraldo de Vasconcelos Baracuhy  
José Otomar de Carvalho  
Tito Lívio Ferreira Gomide  
Jerônimo Cabral Pereira Fagundes Neto  
Marco Antonio Gullo  
Rogério de Abreu Menescal  
Luiz Paulo Gomes  
Francis Bogossian  
Joel Krüger

---

## COMISSÃO EDITORIAL

**Editor**  
César Aziz Ary

**Editor Adjunto**  
Victor Cesar da Frota Pinto

---

---

## MEMBROS TITULARES FUNDADORES DA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA



**Primeira Fileira Superior:** Acúrcio de Alencar Araújo Filho, Roberto Ney Ciarlini, Joaquim Antônio Caracas Nogueira, Francisco Lopes Viana, Cláudio Régis de Lima Quixadá, Francisco Coelho Teixeira, Luciano Moreno dos Santos, Lyttelton Rebelo Fortes, Roberto Sergio Farias de Souza, Célio Moura Ferreira;

**Segunda Fileira:** José Flávio Barreto de Melo, Fernando Ribeiro de Melo Nunes, Francisco Roberto de Sant'Ana, José Albersio de Araujo Lima, Marcelo Correia Alcântara Silveira, Mauro Barros Gondim, Gerardo Santos Filho, Otacílio Borges Filho, Thereza Neumann Santos de Freitas, Jackson Savio de Vasconcelos Silva, Flávio Viriato de Saboya Neto, João de Aquino Limaverde;

**Terceira Fileira (sentados):** César Aziz Ary, Ubiratan Sales Vieira, Victor Cesar da Frota Pinto, Antonio de Albuquerque Sousa Filho, Lauro José Vinhas Lopes, Antonio Salvador da Rocha, Francisco Ésio de Sousa, Manfredo Cássio de Aguiar Borges, Francisco Suetônio Mota, Jurandir Marâes Picanço Junior.

---

---

## TROFÉU INOVAÇÃO DA ENGENHARIA

**2018**

Acadêmico Joaquim Antônio Caracas  
Nogueira, Cadeira Nº 18



**2019**

Centro de Tecnologia da UFC

---

## MEDALHA DO MÉRITO Engenheiro Casimiro Montenegro Filho



**2018**

Acadêmico Honorário Fundador Hugo  
Alcântara Mota



**2019**

Acadêmico Titular Fundador Vicente  
Cavalcante Fialho, Cadeira Nº 23

---

## PRÊMIO ACADÊMICO DO ANO



**2017**

Acadêmico Titular Fundador Otacílio Borges  
Filho, Cadeira Nº 04



**2018**

Acadêmico Titular Fundador Jurandir Marães  
Picanço Júnior, Cadeira Nº 22

---

## **GALERIA DOS SAUDOSOS IMORTAIS**

---

### **ACADÊMICOS TITULARES**

Eng. Mecânico Alberto Leite Barbosa  
Eng. Metalúrgico Luciano Moreno dos Santos  
Eng. Agrônomo Flávio Viriato de Saboya Neto  
Eng. Civil Lauro José Vinhas Lopes  
Eng. Civil Vicente Cavalcante Fialho  
Eng. Civil Manfredo Cássio de Aguiar Borges  
Geólogo João de Aquino Limaverde  
Eng. Civil Gerardo Santos Filho

### **ACADÊMICOS HONORÁRIOS**

Eng. Agrônomo Landry Leão Ribeiro  
Eng. Civil Fernando Borges Moreira Monteiro  
Eng. Agrônomo Roberto Cláudio Frota Bezerra  
Eng. Civil Benedito Torquato de Oliveira  
Eng. Civil Ruy do Ceará  
Eng. Civil Erasmo da Silva Pitombeira  
Eng. Civil Paulo Dantas O'Grady

### **ACADÊMICO RESIGNATÁRIO**

Eng. Civil Manfredo Cássio de Aguiar Borges

# Revista da Academia Cearense de Engenharia

## *Journal of Ceara Engineering Academy*

**Revista Oficial da Academia Cearense de Engenharia**  
***Official Journal of Ceara Engineering Academy***

VOL. 06 - N<sup>os</sup> 1 e 2

Janeiro - Dezembro / January - December

2025

### SUMÁRIO

Página

#### Artigos

<b>Palavra do Presidente</b>	13
José Flávio Barreto de Melo. Engenheiro Agrônomo - Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 28	
<b>Os primeiros dez anos da Academia Cearense de Engenharia</b>	15
Victor Frota Pinto, Engenheiro Civil - Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 06	
<b>Academia de Engenharia e Entidade de Classe</b>	19
Antonio Albuquerque Sousa Filho, Engenheiro Agrônomo – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 02	
<b>Acadêmico Francisco Ésio de Sousa. 90 anos</b>	20
Antonio Albuquerque Sousa Filho, Engenheiro Agrônomo – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 02	
<b>Acadêmico César Aziz Ary. 90 anos</b>	21
Victor Frota Pinto, Engenheiro Civil - Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 06	
<b>Relato - O Engenheiro e seus formadores</b>	23
Roberto Sérgio Oliveira Ferreira, Engenheiro Mecânico – Acadêmico Titular da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 14	
<b>Academia Cearense de Engenharia enquanto Utilidade Pública</b>	25
Cesar Aziz Ary, Engenheiro Civil – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 16	
<b>Construção de índice pós-ocupação de habitações populares - o efeito e atratividade das habitações e serviços públicos</b>	29
Jackson Sávio de Vasconcelos Silva, Engenheiro Civil – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 27; Cristina Maria Aleme Romcy & Patricia Pessoa Lima	
<b>Aterramento: cabos de MT e terminações</b>	33
João Mamede Filho. Engenheiro Eletricista, Membro Titular da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 44	

<b>Palestras - janeiro - dezembro 2024</b>	
Palestra 1- "Inovação - case de sucesso Grupo Brisanet"	41
Palestrante: José Roberto Nogueira	
Palestra 2- "Tijuca Alimentos - 55 anos"	42
Palestrante: Marden Alencar Vasconcelos	
Palestra 3- "Projeto Santa Quitéria/Itataia"	43
Palestrantes: Christiano Brandão e Laurence Galvani	
Palestra 4- "Complexo industrial e portuário do Pecém: engenharia e desenvolvimento"	44
Palestrante: Hugo Santana de Figueiredo Júnior	
Palestra 5 - "Ações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) no Ceará"	45
Palestrantes: Francisco Williams Cabral Filho e Victor Hugo Barroso Barbosa	
Palestra 6- "Reabilitação de estruturas de concreto com auxílio de anodos de proteção catódica"	46
Palestrantes: Luiz Paulo Gomes e Luiz Eduardo Cardoso	
Palestra 7- "Ações da SOP no ceará com ênfase nas estradas"	47
Palestrante: Illo Santiago	
Palestra 8- "Litigio territorial Ceará-Piauí"	48
Palestrante: Vanda Claudino-Sales	
Palestra 9- "Mudanças climáticas e as águas do Ceará"	49
Palestrante: Acadêmico Francisco de Assis de Souza Filho	
Palestra 10- "Planejamento urbano integrado: o papel da infraestrutura"	50
Palestrante: Élcio Batista	
<b>Palestras - janeiro - junho 2025</b>	
Palestra 1 - "Erosão costeira em tempos de mudanças climáticas"	51
Palestrante: Paulo Henrique Sousa	
Palestra 2 - "A Carcinicultura e o futuro do Agro cearense"	52
Palestrante: Cristiano Maia	
Palestra 3 - "A importância da ética na engenharia e no sucesso profissional"	53
Palestrante: Djalma Pinto	
Palestra 4 - "Projeto, fundações e contenções de edifícios altos"	54
Palestrantes: Alan Scipião, Paulo Carneiro e Marcelo Silveira	
<b>Informativos da ACE - julho - dezembro 2024</b>	55
<b>Informativos da ACE - janeiro - junho 2025</b>	56
<b>Visita Técnica - 2024</b>	57
<b>Notícias -2025</b>	58
<b>Hino do Estado do Ceará</b>	59
<b>Hino Nacional Brasileiro</b>	60



# mutua

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

[www.mutua.com.br](http://www.mutua.com.br)



mutuaceara



(61) 3348-0243

**Faça da sua  
carreira algo  
ainda maior!**



BENEFÍCIOS  
REEMBOLSÁVEIS



CAPACITAÇÃO E  
EMPREGABILIDADE



PREVIDÊNCIA  
PRIVADA EXCLUSIVA

**CONFEA**  
Conselho Federal de Engenharia  
e Agronomia



**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará



**mutua**  
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea





## PALAVRA DO PRESIDENTE

### José Flávio Barreto de Melo

Engenheiro Agrônomo - Acadêmico Titular Fundador da  
Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 28

MELO, J. F. B. Palavra do Presidente. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n°s 1 e 2, p.13, 2025.

Fundada em 11 de dezembro de 2015, a Academia Cearense de Engenharia (ACE) comemora seu décimo aniversário, vigorosa e com o selo de crescimento com desenvolvimento, mercê da excelência de suas ações perante os membros, as engenharias e a sociedade.

A Revista Oficial da Academia simboliza um dos maiores feitos (quiçá o maior) da ACE, uma vez que circula anualmente, e representa uma sala de recepção para estudos técnicos, científicos ou na forma de artigos, abrigando os saberes de engenheiros das mais diversas áreas especializadas, sejam membros ou não.

Neste momento de comemoração, a ACE entrega a um vasto universo, composto por universidades, órgãos municipais, estaduais e federais, institutos técnicos e a comunidade formada pelas engenharias, inclusive de outros estados, esta edição especial, atualizada e com a mesma qualidade técnica e informativa das anteriores.

Cabe, pois, na passagem dessa efeméride, extrair da revista nº 1, de jan-jun 2016, trecho da mensagem do primeiro presidente da ACE, Antônio de Albuquerque Sousa Filho: “Por questão de justiça, gostaria de destacar que a Academia Cearense de Engenharia surge em função do empenho do engenheiro Víctor Frota Pinto, presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA-CE), que agregou profissionais de engenharia para discutir a ideia, disponibilizando as dependências do órgão para as reuniões preliminares, acompanhando permanentemente as discussões e pontos levantados, e, principalmente, dando o apoio necessário para a sua instalação.”

Importante repetir que como sociedade técnico-científico-cultural e honorífica, a ACE guarda, dentre as inúmeras atividades-fim e, portanto, estatutárias, “contribuir com as autoridades competentes no âmbito de estudos,



sugestões, implementação, avaliação de políticas públicas na área tecnológica; incentivar a pesquisa e a inovação na área da engenharia; produzir publicações de interesse de seus fins”.

Ocioso relembrar que um periódico científico tem como funções a comunicação de resultados à comunidade científica e à sociedade; o fornecimento de critérios para a avaliação de indivíduos e instituições; e a garantia da memória da ciência e a prioridade de autoria. Também chamada de revista acadêmica, destina-se a promover o progresso da ciência, geralmente noticiando novas pesquisas, que, não raro, são lidas casualmente, como se lê uma revista qualquer. Daí sua leitura ter público selecionado ou dirigido, atenção levada em conta pela nossa Academia.

Voltamos a registrar neste espaço a circulação bimestral do INFORMATIVO DA ACE, num diapasão diferente da revista, mas seguindo também o objetivo de comungar para a sociedade o pensar da Academia, na forma própria de um pequeno jornal. Pela sua natureza, além de notícias do cotidiano da ACE e outros registros de

interesse, ali são também publicados os resumos das palestras mensais.

Mister reconhecer a abnegação do Conselho Editorial, na pessoa do acadêmico César Aziz Ary, dos ex-presidentes Antônio Salvador da Rocha e Víctor Frota Pinto, este último intercedendo diretamente junto à MUTUA nacional, para,

através do seu presidente, Joel Krüger, viabilizar a impressão do periódico, acrescentando ainda todos que participaram com estudos e artigos.

A Academia está ciente de que a Revista mantém abertos os canais de comunicação entre as engenharias e a sociedade, prestando um serviço de alto valor técnico e científico.



## OS PRIMEIROS DEZ ANOS DA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA

**Victor Frota Pinto**

Engenheiro Civil - Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 06  
– Presidente de Honra – Presidente da Diretoria Executiva gestão 2017/2019 – Membro Nato do  
Conselho Consultivo

---

PINTO, V. F. Os primeiros dez anos da Academia Cearense de Engenharia. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p.15-18, 2025.

Inicio este prólogo externando vibração em ver que o meu esforço e determinação na qualidade de então presidente do Crea-Ce, em cumprimento ao item dez do plano de ações de gestão por ocasião do registro da minha candidatura, constando que envidaria todo o esforço para a criação da Academia Cearense de Engenharia, foi ao final extremamente vitorioso! Com a ajuda de todos que fizeram parte desse feito, foi viabilizada com sucesso e registrada em Cartório no Dia do Engenheiro, em 11 de dezembro de 2015. Tal acontecimento propositalmente integrou o evento comemorativo dos 80 anos de atividades do Crea-Ce. Do Sonho à Realidade, cada vez mais atuante, sólida, buscando no cotidiano a superação no cumprimento das suas funções, objetivos estatutários e regimentais para os quais foi criada. Deixa-nos bastante realizados, contentes em ver a concretização da germinação, crescimento, amadurecimento, solidificação, fortalecimento contínuo em busca do aperfeiçoamento das atividades para as quais foi idealizada, oxigenada com a chegada de novos acadêmicos na sequência cronológica do tempo, tudo rigorosamente dentro da previsibilidade estatutária e regimental. Em se tratando de comemoração dos dez anos da ACE - Academia Cearense de Engenharia, fazem parte desta matéria sobre os dez anos de atividades da ACE as mensagens publicadas pelo então Presidente do Crea-Ce, que se tornou Presidente de Honra da ACE, e pelo primeiro Presidente, como forma de relembrarmos com emoção a primeira Revista elaborada em dezembro do ano de 2015 sob a minha inteira dedicação. Importante enfatizar que ficou inconteste o ineditismo da criação da confraria da engenharia cearense, feito que marcou indelevelmente a história da engenharia cearense e da brasileira, uma vez que só existia

a ANE - Academia Nacional de Engenharia. A ACE já nasceu completa, enaltecida pelo então presidente da Academia Nacional de Engenharia em noite memorável no auditório da FIEC - Federação das Indústrias do Estado do Ceará com a presença de mais de seiscentos convidados, autoridades, parlamentares, representação do CONFEA- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia e da Mútua - Caixa de Assistência dos Profissionais do sistema Confea-Crea, e de vários presidentes de Creas, representações de entidades nos vários segmentos econômicos, bem como, das diversas academias profissionais, literárias e culturais. A título de história e destaque, vale mencionar os nomes dos acadêmicos que já exerceram a presidência da ACE nesses dez anos: 1º Eng Agr Antônio de Albuquerque Sousa Filho (2015/2017); 2º Eng Civil Victor Cesar da Frota Pinto (2017/2019); 3º Eng Mec/Elet Antônio Salvador da Rocha (2019/2021); 4º Eng Civil Lyttelton Rebelo Fortes (2021/2023); 5º Eng Agr José Flávio Barreto de Melo (2023/2025) e, iniciando a 6<sup>a</sup> gestão, o Eng Mec Fernando Ribeiro de Melo Nunes (2025/2027). Concluindo com emoção este artigo alusivo aos dez primeiros anos de atividades da ACE, faço agradecimentos ao empenho de todos os confrades e confrerias, bem como, com saudade dos confrades que nos deixaram para habitarem o plano superior, o do grande engenheiro do universo, Deus! Fazendo parte alusiva ao registro dos dez anos da ACE, nesta Revista foram incluídos os nomes de todos os saudosos acadêmicos que passarão a integrar doravante a “Galeria dos Saudosos Imortais”, como forma de perpetuar os seus nomes na história da Academia Cearense de Engenharia que se confunde com a própria história da engenharia cearense e da nacional.

A ACE e todos nós estamos de Parabéns !!!!

## Academia Cearense de Engenharia - ACE, do Sonho à Realidade

*Victor César da Frota Pinto\**



É com muita satisfação que vejo viabilizada a germinação da semente inicial da intenção que remonta há cerca de dez anos, na gestão do Otacílio Borges Filho no CREA-CE, ideia à época não prosperada. Em decorrência do fato, me veio a iniciativa de assumir este desafio de viabilizá-la, fazendo parte da proposta do meu plano de trabalho por ocasião da candidatura à presidência do CREA-CE, onde consta que daria o apoio e envidaria todo o esforço para a criação da Academia Cearense de Engenharia.

Neste contexto, convoquei um grupo inicial para este desafio, logo incorporado por outros incentivadores da ideia, posteriormente acrescido por nomes lembrados por todos, tendo como critério preestabelecido que seja observado o perfil de profissionais, com mais de trinta anos de formados e que representam de alguma forma positiva as modalidades e atividades profissionais registrados no CREA-CE, por terem realizações de interesse coletivo ao longo da atividade profissional, nos diversos campos de atuação, que marcaram os seus desempenhos em prol do engrandecimento nos aspectos político profissional, no ensino, na pesquisa e na extensão, inovações tecnológicas e que contribuíram para o engrandecimento tecnológico, econômico e social do Estado do Ceará.

Mais de dez reuniões aconteceram sob a minha coordenação. Saliento que logo no início foram escolhidos pelos membros do grupo precursor os nomes de Ubiratan Sales Vieira para secretariar as reuniões e o do Antônio Salvador da Rocha para formatar o estatuto da futura Academia. Foram realizadas pesquisas, sugestões e discussões nessas reuniões, inclusive com listas de presenças, Atas, gravações, fotografias. Após aprovado o teor do estatuto, escolheu-se os patronos das cadeiras, os respectivos membros titulares fundadores e, em seguida, os demais membros fundadores: os honorários, os beneméritos e os membros correspondentes fundadores. Da mesma forma, o patrono da Academia, o presidente de honra e os componentes da futura diretoria e os colegiados em conformidade com o estatuto aprovado.

Ao longo desse processo, mais de 80 nomes foram lembrados, entretanto, através de sugestões e escolhas por parte do grupo, por meio de consenso, definiu-se a quantidade de integrantes, sendo 40 titulares e 40 honorários, totalizando 80 acadêmicos, propositalmente definido, fazendo alusão aos 80 anos, em 17 de janeiro de 2016, da fundação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará.

Registro, nesta oportunidade, o meu respeito e gratidão a todos os precursores, membros fundadores por me terem escolhido, por aclamação, para ser o *Presidente de Honra* da Academia Cearense de Engenharia - ACE.

Após escolhido o brasão e os modelos da pelerine e do colar/medalhão da ACE, foram encomendados com um rateio do custo pelos 40 membros titulares. Ressalto que a Academia Cearense de Engenharia - ACE, por meio da sua Ata de fundação e o respectivo estatuto, encontra-se devidamente registrada no Cartório Pergantino Maia, desde o dia 11 de dezembro de 2015, exatamente na data comemorativa ao Dia do Engenheiro, que marca a regulamentação da engenharia no Brasil, acontecida por meio do Decreto Presidencial de número 23.569 de 11 de dezembro de 1933.

Assim, nesta segunda tentativa germinou aquela semente inicial da intenção, ideia que prosperou e cresceu com as providências adotadas, transformada na árvore da realidade, produzindo o fruto da viabilidade e visibilidade para a história da engenharia cearense, em decorrência da garra, competência, obstinação, empenho, organização, determinação e união do grupo precursor, viabilizada por todos os membros fundadores, tornando em realidade aquele sonho inicial.

Vislumbrei ser na solenidade dos 80 anos de fundação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, apresentar a proposta ao grupo, que foi aprovada por aclamação, a data de instalação e posse dos membros da Academia Cearense de Engenharia, agendada para às 19h30 do dia 21 de janeiro de 2016, na sede da Federação das Indústrias do Estado do Ceará - FIEC, no Auditório Waldyr Diogo. Vale ressaltar que o engenheiro que dá o nome ao mencionado auditório foi o terceiro presidente do CREA-CE e primeiro presidente da FIEC.

Parabenizo a todos, em especial a primeira Diretoria eleita, presidida pelo confrade Antônio de Albuquerque Sousa Filho, na certeza do sucesso.

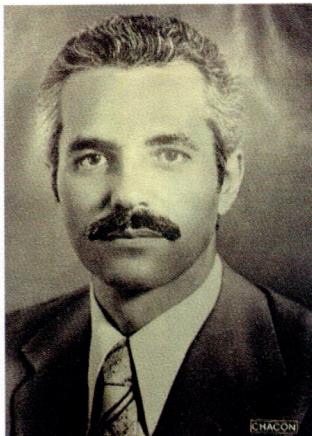
Momento de muito regozijo para a Engenharia Cearense!



\* Presidente do CREA-CE e Presidente de Honra da Academia Cearense de Engenharia

## Academia Cearense de Engenharia

*Antônio de Albuquerque Sousa Filho\**



A Academia Cearense de Engenharia surge no cenário cearense com a missão de contribuir para que a sociedade em geral: profissionais, trabalhadores, empresários, Estado, sejam servidos de forma competente, ética e inovadora pelos engenheiros e segundo critérios de sustentabilidade. Ela atua como sociedade técnico-científico-cultural, de forma honorífica.

A Academia é constituída por 40 Acadêmicos Titulares Fundadores Efetivos e por 40 Acadêmicos Fundadores Honorários, oriundos das diferentes modalidades da engenharia, atuantes em diversas entidades públicas e privadas, com variados anos de atuação profissional no Ceará ou outros Estados, muitos deles com envolvimento em representatividade de classe e tendo ocupado cargos de direção pública ou empresarial. Por serem portadores de ricas experiências profissionais, abrem-se oportunidades na Academia para discussão e busca de soluções para os nossos problemas socioeconômicos.

Portanto, a Academia pretende ter um papel proativo na sociedade cearense, contribuindo para o estudo de temas que apoiam a formulação, a implementação e avaliação de políticas públicas na área tecnológica; o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Brasil; colaborar com as autoridades competentes no desenvolvimento da educação, da ciência e da tecnologia, dentre outras finalidades.

A Academia também pretende realizar eventos técnicos, científicos, culturais e artísticos focados em temas da engenharia e da sociedade cearense; preservar a memória da engenharia cearense e homenagear engenheiros e efemérides que se destacaram na engenharia cearense.

Por questão de justiça, gostaria de destacar que a Academia Cearense de Engenharia surge em função do empenho do engenheiro Victor Frota Pinto, Presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, que agregou profissionais de engenharia para discutir a ideia, disponibilizando as dependências do Conselho para as reuniões preliminares, acompanhando permanentemente as discussões e pontos levantados e, principalmente, dando o apoio necessário para a sua instalação.

O grande desafio doravante consiste no estabelecimento de metas a cumprir, nos suportes institucionais e financeiros, no envolvimento dos seus acadêmicos e para alcançar resultados concretos, tendo em vista seus objetivos e finalidades.

A Academia dará os seus primeiros passos a partir de sua instalação oficial em 21 de janeiro de 2016, em sessão solene comemorativa de 80 anos de criação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA-CE), iniciando um período de contribuições para o fortalecimento da engenharia cearense.

\* Presidente da Academia Cearense de Engenharia (ACE).



## ACADEMIA DE ENGENHARIA E ENTIDADE DE CLASSE

**Antônio de Albuquerque Sousa Filho**

Engenheiro Agrônomo – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia  
– Cadeira 02 – ex-Presidente da Diretoria Executiva 1<sup>a</sup> gestão 2015/2017 – Membro Nato do Conselho Consultivo

---

SOUSA FILHO, A. A. Academia de Engenharia e Entidade de Classe. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p.19, 2025.

A existência da primeira Academia e da primeira entidade de classe surgiu em tempos e lugares diferenciados no planeta Terra. A primeira Academia foi criada na Grécia Antiga, 387 anos antes de Cristo por Platão, como uma escola livre situada num bosque sagrado de oliveiras e que historiadores consideram como tenha sido a primeira universidade do mundo. As primeiras entidades de classe, segundo estudiosos, surgiram na Mesopotâmia e no Egito através das mais antigas sociedades de advocacia. No Brasil a primeira Academia a ser instalada, em 1918, foi a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e a mais antiga entidade de classe foi a Ordem dos Advogados do Brasil, juntamente com o seu Conselho Federal, no ano de 1930.

Academia de Engenharia e Entidade de Classe possuem foco e objetivos diferenciados. A Academia tem seu foco na inovação e desenvolvimento da ciência e tecnologia. O foco da Entidade de Classe é, principalmente, a defesa profissional dos seus associados.

A Academia tem por objetivos promover debates e conferências sobre temas específicos que contribuam para o enriquecimento pessoal e coletivo de seus membros; discutir assuntos pertinentes ao seu quadro efetivo e/ou honorários e as suas contribuições para o desenvolvimento de variados assuntos atinentes ao meio ambiente; uso de novas tecnologias e possibilidades econômicas e sociais; divulgar, através de artigos técnicos, via diferentes formatos de comunicação (informativos, revistas, sites, livros, jornais, tv), os

conhecimentos profissionais de seus membros; promover seminários e/ou simpósios abertos a sociedade para discutir e possibilitar visões entre o pensamento acadêmico e o ambiente do seu entorno; possibilitar visitas ou excursões para conhecer novas formas inovadoras das ações das diferentes áreas de conhecimento das engenharias. A Academia possui todos os elementos para ser chamada por seus membros de nova vivência universitária.

A Entidade de Classe baseada em suas diferentes formas legais de representações como Associações, Núcleos, Clubes, Conselhos e Sindicatos, na execução dos seus objetivos buscam sempre a melhoria salarial dos seus associados; denunciar exercício irregular dos falsos profissionais; fiscalizar e denunciar a baixa qualidades das ações atinentes às diversas áreas do conhecimento das diferentes categorias das engenharias; promover o associativismo; estabelecer programas assistenciais; sugerir mudanças na formação dos seus profissionais; promover cursos de atualização profissional, dentre outros.

Finalmente, os membros da Academia de Engenharia são escolhidos através de seus currículos e experiências profissionais exercidas ao longo de suas vidas nas entidades públicas e privadas. Já na Entidade de Classe nem sempre é considerada uma forma específica de seleção de seus novos associados, a não ser sua formação profissional.



## ACADÊMICO FRANCISCO ÉSIO DE SOUSA - 90 Anos -

### Antônio de Albuquerque Sousa Filho

Engenheiro Agrônomo – Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 02 – ex-Presidente da Diretoria Executiva 1ª gestão 2015/2017 – Membro Nato do Conselho Consultivo

---

SOUSA FILHO, A. A. Acadêmico Francisco Ésio de Sousa. 90 anos. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n°s 1 e 2, p.20, 2025.

A minha amizade com Ésio de Souza, confrade da Academia Cearense de Engenharia (ACE), data de mais de sessenta anos. Fomos colegas da turma de 1962, do Curso de Agronomia da antiga Escola de Agronomia, atual Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Quando ainda estudante de Agronomia, Ésio era funcionário concursado do Banco do Nordeste e casado. Sempre se destacou por sua dedicação, seriedade e competência. Durante o período de vida estudantil, destacou-se pelo respeito e amizade aos colegas, principalmente às mulheres da turma.

Ao terminar o nosso curso superior, Ésio foi selecionado para trabalhar como técnico na Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), onde ocupou importantes cargos: chefe da Divisão de Pesquisa e Experimentação Agropecuária; Assistente Técnico do Superintendente; Coordenador em nível regional do Programa POLONORDESTE; Diretor do Departamento de Agricultura e Abastecimento e Diretor Adjunto da Diretoria de Planejamento Global. Em função de sua destacada contribuição para o desempenho e resultados alcançados pela SUDENE, foi alçado, na época, ao cargo de Superintendente Adjunto de Operações. Com seu retorno ao nosso Estado, foi designado Coordenador do Escritório Regional da SUDENE no Ceará.

Ésio ocupou, a convite do Diretor Geral do DNOCS, a função de Assessor da referida instituição. No segundo governo do Governador Virgílio Távora (1979-1982), intercalado no seu final de mandato para disputar o Senado Federal, assumindo o governo o Vice-governador Manoel de Castro Filho, no período 1980-1982, Ésio exerceu o cargo de Secretário de Estado da Agricultura do Ceará. Seguindo no governo

estadual do Governador Gonzaga Mota, Ésio ocupou a Secretaria de Estado do Interior, no período de 1983-1986 e também foi Secretário Executivo do Programa de Revitalização da Cotonicultura Cearense no Governo Ciro Gomes (1991-1994).

Ésio teve oportunidade de exercer funções de representações como técnico da Sudene junto ao Banco BIRD em Washington; Conselho de Administração do DNOCS; BRASCAN – Nordeste; Consultative Committee FAO/ROMA, dentre outras.

Ésio escreveu e publicou mais de dez livros, tendo os mesmos alcançado expressiva circulação, entre os quais: Vozes Sem Eco, Editora Ibis Libris- Rio de Janeiro, 2012; No Rastro do Boi: Conquistas, Lendas e Mitos, Coleção Alagadiço UFC, 2000; Capitão-Mor José de Xerez Furna Uchoa, o Introdutor do Café no Ceará- O Homem e Seu Tempo 1722-1797, Fortaleza Editora ABC, 2008; A Fagulha da Abolição, Fortaleza Edições Livro Técnico, 2004.

Ésio é membro efetivo do Instituto do Ceará (Histórico, Geográfico e Antropológico), tendo ocupado sua Vice-presidência no período 2023-2024; titular da cadeira 7 da Academia Cearense de Engenharia, sendo um de seus fundadores. É membro da União Brasileira de Escritores (Secção de Pernambuco).

É portador de comendas, medalhas, títulos e homenagens entre as quais se destacam: Medalha do Ordem do Aperipê, no grau de Oficial – Governo do Estado de Sergipe; Medalha Guimarães Duque da Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado do Ceará; Títulos de Cidadão de 10 municípios do Estado do Ceará; escolhido o Melhor Secretário Estadual do Ceará no ano de 1982 pelo Comitê de Imprensa da Assembleia do Estado do Ceará



## ACADÊMICO CÉSAR AZIZ ARY - 90 Anos -

**Victor Frota Pinto**

Engenheiro Civil - Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 06  
– Presidente de Honra – Presidente da Diretoria Executiva gestão 2017/2019 – Membro Nato do  
Conselho Consultivo

---

PINTO, V. F. Acadêmico César Aziz Ary. 90 anos. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p.21-22, 2025.

A Academia Cearense de Engenharia tem neste ano no seu quadro associativo dois acadêmicos titulares fundadores que recentemente completaram 90 anos de idade, os ilustres confrades: engenheiro agrônomo Francisco Ésio de Souza e o engenheiro civil César Aziz Ary, ambos com relevantes serviços prestados a engenharia, geociências e ao desenvolvimento do nosso estado do Ceará. Honrados nos coube homenageá-los; o primeiro pelo acadêmico titular, primeiro presidente da ACE, seu colega engenheiro agrônomo Antônio Albuquerque de Sousa Filho e o segundo nonagésimo coube a minha pessoa, segundo presidente, engenheiro civil, fazer esta justa homenagem. O Acadêmico César Aziz Ary é filho do saudoso Consul do Libano Aziz Ary e dona Neuza Romcy Ary, natural de Fortaleza-Ceará, nascido em outubro de 1935, casado, pai de quatro filhos, avô de cinco netos e bisavô de quatro bisnetos. Graduou-se na primeira turma da então Escola de Engenharia da Universidade Federal do Ceará. Após ficar viúvo de Clea Ziebell Ary, em 1999, casou-se em segundas núpcias com Elisa Montenegro Ary. César seguiu o curso de especialização em "Aerofotogrametria Aplicada" na Universidade de Purdue, estado de Indiana, nos Estados Unidos da América do Norte, em 1962, além dos demais cursos de aperfeiçoamento e extensão; "Engenharia de Trânsito", "Planejamento de Transportes", "Fotointerpretação", "Informática", "Administração Universitária", "Administração de Ciência e Tecnologia" todos em Fortaleza. Sua atuação didática foi na função de professor Adjunto IV durante 30 anos, a partir de 1965, ministrando as disciplinas de Geometria Descriptiva e Projeto de Estradas I, no Centro de Tecnologia da UFC. Ministrou também, vários outros cursos, tais como: "Desenho Técnico para

Rodovias", "Desenho Cartográfico", "Sinalização Viária", "Fundamentos de Aerofotogrametria Aplicada", "Normas Técnicas" entre outros. Aposentou-se da UFC em 1994. Na administração pública, além da função de docente na UFC, exerceu também a Chefia do Departamento de Engenharia de Transportes por três períodos, e também exerceu a Coordenação do Curso de Engenharia Civil, bem como, a Vice Diretoria do Centro de Tecnologia da UFC. Foi Coordenador do Programa de Estágios Supervisionados do CT e Delegado da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas no Ceará. No âmbito da Reitoria da UFC foi Coordenador de Ensino e Pós-Graduação. No Serviço Público Estadual exerceu no então DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem a Chefia da Seção de Estruturas e Sondagem, foi também Diretor da Divisão de Estudos e Projetos e Diretor de Organização e Planejamento (de 1963 a 1970). Foi Pesquisador junto ao CNPq, Coordenando o Projeto Triciclo em Energia Alternativa que, por motivos alheios a sua vontade não foi concluído.

No Setor Privado, o confrade César Aziz Ary foi inicialmente Diretor e Responsável Técnico da Construtora Cedro Ltda; em seguida exerceu a função de Engenheiro Residente da Construtora Caiçara Ltda, em Brasília, oportunidade em que participou da construção de um edifício do então IAPI com 48 apartamentos para senadores; depois de sua pós graduação nos Estados Unidos, no ano acadêmico de 1961/1962, voltou a ser engenheiro residente da Construtora Caiçara, desta feita em São Luis do Maranhão, quando foi o Responsável Técnico pela construção do Edifício Caiçara com 36 apartamentos. Ao retornar ao Ceará foi Engenheiro Civil Chefe da Construtora e Pavimentadora S.A. para os estados do Ceará, Piaui e Maranhão. Em 1970, o eng César Ary

fundou a sua própria empresa - PROVIAS - Projetos e Sinalizações de Rodovias Ltda, a qual administrou até o ano de 1986, sinalizando centenas de quilômetros de vias públicas em Fortaleza e rodovias em vários estados. No ano de 2000, tornou-se também hoteleiro, tendo fundado em Guaramiranga, a Chácara dos Cedros - Hotel de Serra, quando após seis anos foi premiado pelo SEBRAE e Grupo Gerdau como a melhor Pousada do interior do Ceará. Por conta desse feito e pelo o que sempre dedicou a cidade de Guaramiranga vem de receber o Título de Cidadania de Guaramiranga.

César Aziz Ary é Conselheiro do Clube de Engenharia do Ceará, foi Conselheiro Efetivo do CREA-CE a época Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará, também é Conselheiro da Paróquia Melkita da Igreja Nossa Senhora do Líbano.

Cesar Aziz Ary recebeu ao longo da sua vida profissional inúmeras homenagens de entidades tais como: Sinduscon, CREA, Senge e ABECE - Associação Brasileira de Engenharia Estrutural. Em 2015, o ilustre profissional, engenheiro Civil, passou a integrar na qualidade de Acadêmico Titular Fundador, ocupando a cadeira 16 da Academia Cearense de Engenharia

ocupando vários cargos dentre os quais Secretário e posteriormente Tesoureiro da Diretoria Executiva e Coordenador Editorial da Revista Técnica Anual da ACE.

O estimado confrade Cesár Ary também se destacou na área esportiva, praticou dois esportes, tênis e natação, e desde 2003 participa do torneio Master de Natação pelo Ideal Clube, tendo ganho, até então, 35 medalhas e 5 troféus, na modalidade livre. Destaque para a Medalha José Lino da Silveira Filho, a primeira outorgada pelo Ideal Clube até o presente momento. Ressalto que o saudoso engenheiro civil e desportista, José Lino da Silveira Filho é Patrono da Cadeira 04 da Academia Cearense de Engenharia.

Cesár Ary também atuou no âmbito do Turismo, no Brasil e no Exterior, tendo realizado, até agora, 24 viagens e visitado 41 países das Américas, Europa, Ásia, Oriente Médio e Caribe.

O confrade César Ary também é Escritor, escreveu, até o momento, três apostilas, três livros de cunho técnico e mais quatro livros de temas históricos, tais como: Príncipe da Mente - as Famílias Libanescas do Ceará; Resenha Histórica das Imigrações no Brasil; Resenha Ilustrada de uma Longa Jornada e Aziz Ary - um Fidalgo Diplomata.

---



## RELATO - O ENGENHEIRO E SEUS FORMADORES

**Roberto Sérgio Oliveira Ferreira**

Engenheiro Mecânico – Acadêmico Titular da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 14

FERREIRA, R. S. O. Relato - O engenheiro e seus formadores. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p. 23-24, 2025.

O homem, desde seus primórdios, teve sua formação inicial por artesões, depois através de liceus de artes academias, mas sempre os ensinamentos de ofícios vindos da experiência dos professores, mestres da ciência, da tecnologia e da vivência, na execução de missões e exigências da demanda da sociedade. Os experientes e reconhecidos pela elaboração de feitos anteriores e bem-sucedidos com sucesso prático.

A sociedade moderna e a academia passaram a ser exigentes quanto aos mestres, exigindo deles a dedicação total ao ensino, sem a observação de que houvesse uma experiência, não só na vida acadêmica, mestrados e doutorados, mas, também, na atividade a lecionar, desde que tecnológica e não só de ciência pura.

Entender que o aprendizado de engenharia é algo teórico constitui, talvez, um grande equívoco.

Engenharia nunca será uma ciência pura apesar de exata; tratá-la como tal pode ser uma forma pouco adequada com rendimento na formação profissional do eficaz e competente às demandas dos tempos atuais.

Entendemos que as reservas dos corpos docentes das Universidades sejam de exclusividade de doutores, entretanto, faz-se mister uma relação também de experiência prática no exercício profissional e não a utilização da famosa sigla "DE" (dedicação exclusiva) que à nossa visão, na maioria das formações de profissionais, não seria muito assertiva. Aceitar na formação de nossos engenheiros a exigência de doutores com DE transforma o engenheiro no puro acadêmico de engenharia sem experiências práticas, aliás não transmitidas pela grande maioria dos professores (doutores) por não as possuírem.

Exemplo clássicos em versões totalmente invertidas, todos ou quase todos os professores em tempos não muito longínquos eram profissionais nas áreas em que lecionavam e, em

sentido até contrários ao ora afirmado, existiam em grande quantidade engenheiros profissionais de áreas profissionais a lecionar cadeiras de ciência pura, como: matemática, física, química e outras.

Outro fato a observar seria a grande curricular de cadeiras adequadas a formação do engenheiro: cadeiras de desenho, de geometrias descritiva plana e espacial, matemática aplicada, equações diferenciais, cadeiras de humanidades como fazer propostas, como redigir de forma adequada um relatório de observações de variantes de uma obra. Já são ultrapassados a arcaica definição de que engenheiro só sabe cálculo e não também a língua pátria, triste fato.

Inapropriado, também, um engenheiro em afirmar, por não ser arquiteto, não saber riscar algo, uma perspectiva mesmo que rudimentar, não saber desenhar uma vista frontal, lateral, cortes, falhas inadmissíveis em uma prática corriqueira, consequência da inexistência da cadeira de desenho a mão livre e desenho técnico outrora existentes no currículo de nossa Escola de Engenharia.

Precisamos modificar essa visão na formação do engenheiro, revisitar as grades curriculares, verificar tendências, pesquisar em universidades mais avançadas, adotar sistemas mais flexíveis, incentivar a adoção de palestras da realidade do mercado, promover aulas opcionais de grandes engenheiros em suas áreas de atuação profissional. Visitar grandes canteiros e chãos de fábricas onde as necessidades de visão prática e real se apresentem.

Promover que alunos de séries superiores se tornem transmissores de experiência tanto teóricas como práticas, fazendo mentorias/monitorias, inclusive remuneradas.

Tornarem-se futuros professores com experiência em didática e desenvoltura profissional assim como crescimento intelectual.

Fato de não menor relevância é a transfor-

mação da antiga Escola Técnica em Instituto Superior. Entendemos as necessidades de todos almejarem ter um curso superior, no entanto, é bom salientar a necessidade de formação de mais técnicos de nível médio, hoje, quase inexistentes no mercado, apesar de demanda intensa.

Ocorre em nosso país uma enorme inversão, na qual convivemos com uma relação aproximada de dez engenheiros para um técnico, quando seria necessário, e utilizado em países desenvolvidos, é justamente o inverso: um engenheiro para dez técnicos de nível médio.

Precisamos inverter essa incoerência, adotando a formação de nível médio em qualidade de excelência e transmitir a quem desejar a carreira de nível superior seguir para a Universidade.

Não desejamos com essa sugestão polemizar e/ou gerar limites àqueles que desejam seguir a carreira de engenheiro, queremos,

apenas, chamar atenção para as necessidades do mercado de trabalho e uma superposição de IFCEs e Escolas de Engenharia.

Entendemos que a ACE deva discutir esse assunto e torná-lo construtivo objetivando um melhor rendimento nas diversas áreas de engenharia sem tolher quaisquer interesses na realização de sonhos, nem tampouco intromissão na academia, mas, e tão somente, sugerir prestar informações reais, obrigação enquanto representante da sociedade.

Outrossim, faz-se necessário uma discussão sóbria, construtiva, com o único dever de colaborar na formação, não de mais um engenheiro, mas, do engenheiro, aquele que realiza, transforma, inova, executa missões nas diversas áreas com afinco e qualidade e que, em futuro subsequente, possa transmitir o ofício de Engenheiro.

---



# ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA ENQUANTO UTILIDADE PÚBLICA

César Aziz Ary

Engenheiro Civil, Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 16

ARY, C. A. Academia Cearense de Engenharia enquanto Utilidade Pública. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n°s 1 e 2, p. 25-28, 2025.

À luz da legislação vigente, no que tange as entidades de UTILIDADE PÚBLICA (lei nº 13.151, de 28 de julho de 2015, que substituiu a lei nº 91, de 28 de agosto de 1935, assinada pelo Presidente Getúlio Vargas), elencamos, de início, os requisitos básicos para que uma entidade seja enquadrada nesta categoria: a) ser uma associação ou fundação sem fins lucrativos; b) ter personalidade jurídica própria; c) estar registrada no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) e d) PRESTAR RELEVANTES SERVIÇOS A SOCIEDADE.

As ações de utilidade são fundamentais

para a construção e manutenção de uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável, contribuindo, assim, para o bem-estar social e cultural da comunidade.

Nos cinco primeiros números da REVISTA DA ACE e nos oito boletins informativos da nossa Academia, podemos enumerar as principais atividades da Academia consideradas como de relevante UTILIDADE PÚBLICA:

A Academia Cearense de Engenharia, ACE, completa neste ano sua primeira década de existência, exercendo inúmeras atividades culturais, científicas e editoriais em prol do desenvolvimento e inovação no ramo

## 1 - 43 ARTIGOS ASSINADOS, A SABER : (REVISTAS E INFORMATIVOS)

TÍTULO	AUTOR
NORDESTE BRASILEIRO: A MARCHA LENTA PARA A ADOÇÃO DOS AVANÇOS TECNOLÓGICOS	ESIO DE SOUSA
A TRANSNORDESTINA E O SISTEMA FERROVIÁRIO DA REGIÃO NORDESTE	LYTELTON R. FORTES
CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE O PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	CÁSSIO BORGES
CAMINHOS DE FERRO PARA O PROGRESSO	ROBERTO SANT'ANA
INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA O CONTROLE DE VIRUS EM PLANTAS	JOSE ALBERSIO DE ARAUJO LIMA
USO DE ÁGUA E ENERGIA NO NORDESTE DO BRASIL, CASO EM UMA LAVANDERIA HOSPITALAR	FERNANDO R. M. NUNES
REUSO DE ÁGUA: UMA ALTERNATIVA PARA AUMENTAR A OFERTA DE RECURSOS HIDRÍCOS	SUETÔNIO MOTA
POR UMA POLÍTICA DE SECAS	FRANCISCO J. C. TEIXEIRA
O CEARÁ DO PRESENTE E DO FUTURO	CAMILO SANTANA
ECONOMIA CRIATIVA – UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO	EUDORO SANTANA
PARQUE DO COCÓ: CONQUISTA DA CIDADANIA	ARTUR BRUNO
PRELIMINAR DA INTEGRAÇÃO DO RIO TOCANTINS COM O SÃO FRANCISCO	HYPÉRIDES MACEDO
CORROSÃO E PROTEÇÃO CATÓDICA EM OBRAS DE CONCRETO	LUIZ PAULO GOMES

RESPEITO AO BEM-ESTAR DOS TRABALHADORES: MEDITAÇÃO PARA AMBIENTES ESTRESSANTES NA CONSTRUÇÃO	BOSCO PINHEIRO DANTAS
O CLIMA DA REGIÃO NORDESTE ENTRE 2009 E 2017	EDUARDO SÁVIO MARTINS
EFEITO DE ALTAS TEMPERATURAS EM CONCRETO AUTODENSABLE	JORGE LUCAS AMARO NUNES
TEORIA DA RELATIVIDADE GERAL- CENTENÁRIO DO ECLÍPSE DE SOBRAL	J. CESAR DE F. PINHEIRO
AMAZÔNIA EM PRATOS LIMPOS	J. CESAR DE F. PINHEIRO
A INSPEÇÃO PREDIAL: MANUTENÇÃO PREDIAL X RESPONSABILIDADES	JERÔNIMO C. P. FAGUNTES
FERROVIAS PARA O BRASIL	CESAR AZIZ ARY
ALUNISSAGEM, CIÊNCIA OPINIÃO – 50 ANOS DO HOMEM NA LUA	JOÃO CESAR F. PINHEIRO
SHOPPING CENTER IGUATEMI: EXPANSÃO	DENISE & MARCELO SILVEIRA
PARECER TÉCNICO: VARANDAS EM EDIFÍCIOS COMERCIAIS EM SP	MARCO ANTONIO GULLO
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E A ANEEL: BARREIRAS E ALTERNATIVAS	JURANDIR PICANÇO JR.
PRIVATIZAÇÃO DA ELETROBRAS; SERÁ UMA DECISÃO ACERTADA	JURANDIR PICANÇO JR
A SITUAÇÃO ATUAL DA ENGENHARIA NACIONAL	FRANCIS BOGOSSIAN
OS SETE ANOS DA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA	VICTOR DA FROTA PINTO
MUDANÇAS PARADIGMÁTICAS DAS ÚLTIMAS DÉCADAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A HUMANIDADE	JOSÉ CARLOS AZIZ ARY
A INTERVENÇÃO TÉCNICA PERICIAL NOS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR EFLUENTES HUMANOS	J. FLAVIO BARRETO DE MELO
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, LOGISTICA E CUSTOS LOGISTICOS	FERNANDO R. M. NUNES
EDIFÍCIO BS DESIGN. ESTRUTURA HÍBRIDA: CONCRETO-METÁLICA	MARCELO SILVEIRA
MONITORING OF A WASTWATER TREATMENT	FRANCISCO VIEIRA PAIVA
ALAGAMENTOS EM FORTALEZA: A TENDÊNCIA É PIORAR	SUETÔNIO MOTA
FEFORMAS EM CONDOMÍNIOS – CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS	JERÔNIMO FAGUNDES
A RENITENTE CRISE HÍDRICA NORDESTINA	F. ESIO DE SOUSA
JOSÉ OSVALDO PONTES: O ENGENHEIRO MAIS ANTIGO DO CEARÁ	VICTOR FROTA PINTO
TRANSPORTE ALTERNATIVO: TRICICLO URBANO: PESQUISA DA UFC	CESAR AZIZ ARY
PREÇOS E OUTROS INSTRUMENTOS PARA ÁGUA DE ABASTECIMENTO HUMANO, NO NORDESTE DO BRASIL	ROBERTO SERGIO FARIAS
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO AÇUDE PELO VOLUME AFLUENTE X EVAPORAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO LAGO	HYPÉRIDES MACEDO
DISTÂNCIAS ENTRE ESPAÇADORES EM ARMADURAS DE CONCRETO	JOSÉ SANTOS CARVALHO
CONDIÇÕES OPERACIONAIS DA BARRAGEM CURU- PARAIPABA	HYPÉRIDES MACEDO
SOLUÇÕES DE ENGENHARIA PARA AS CONSTRUÇÕES ATUAIS	MARCELO & DENISE SILVEIRA
MONITORAMENTO E MOLDAGEM DA QUALIDADE DA ÁGUA EM UMA BACIA HIDROGRAFICA SEMIÁRIDA	BERTHYER P. LIMA
PAPEL DA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA	ANTONIO ALBUQUERQUE SOUSA FILHO
OPINIÃO	LUIZ GONZAGA MARQUES
O HUB DE HIDROGÊNIO DE HIDROGÊNIO VERDE DO CEARÁ	JURANDIR PICANÇO JR
SEGURANÇA E SOBERANIA ALIMENTAR	CÉLIO M. FERREIRA
JUBILEU DE PLATINA – 70 ANOS DA UFC	CESAR AZIZ ARY
CARNAÚBA: ÁRVORE SÍMBOLO DO CEARÁ	JOSÉ FLAVIO B. DE MELO
ARMAZENAMENTO DE ENERGIA	FERNANDO R.M. NUNES

## 2) 25 PALESTRAS TÉCNICAS, A SABER:

Título	Palestrantes
FORTALEZA PARA O ANO 2040	EUDORO SANTANA
IMPORTÂNCIA DO DNOCS PARA O SEMIÁRIDO	PAULO LUSTOSA DA COSTA
DNOCS QUO VADIS	CLÉSIO JEAN DE A. SARAIVA
ENERGIA ALTERNATIVA SOLAR	LAURO FIUZA JR
ENERGIA ALTERNATIVA EÓLICA	RENATO WALTER R. RIBEIRO
REÚSO DE ÁGUAS	SUETÔNIO MOTA
SITUAÇÃO HÍDRICA DO CEARÁ	FCO. JOSÉ C. TEIXEIRA
REDE FERROVIÁRIA FEDERAL- RFFSA	FCO. ROBERTO SANT'ANA
SISTEMA FERROVIÁRIO DO BRASIL	LYTELTON R. FORTES
PROJETOS E TECNOLOGIAS EM TRANSPORTE SOBRE TRILHO	RÔMULO FORTES
COMPANHIA DE GAS DO CEARÁ - CEGAS	ANTONIO CAMBRAIA
A BIOTECNOLOGIA E SUA INTEGRAÇÃO COM O CEARÁ	LUIZ FLÁVIO M. SARAIVA
PLATAFORMA CEARÁ 2050	ANTÔNIO MIRANDA E BARROS NT.
EDIFÍCIO ONE – SOLUÇÕES DE PROJETO DOS MAIS ALTOS EDIFÍCIOS DO NORDESTE	DENISE & MARCELO SILVEIRA
NANOTUBOS DE CARBONO – PROPRIEDADES BÁSICAS E APLICAÇÕES	ANTONIO G. SOUSA FILHO
CONVERSA COM CIÊNCIA	JOSÉ P. BARROS NETO
CINTURÃO DAS ÁGUAS E MARCO LEGAL DO SANEAMENTO	FCO. J. C. TEIXEIRA
HIDROGÊNIO VERDE, VETOR DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	FCO.Q. MAIA JUNIOR
PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	FIRMO F. DE CASTRO
ALVOAR LÁCTEOS (ANTIGA BETÂNIA LACTOS)	LUIZ GIRÃO
O PAPEL DA SECRETARIA DAS CIDADES NO GOVERNO DO CEARÁ	JESUALDO P. DE FARIAS
VISÃO DO PISF E SUA SITUAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ	TIAGO J. DE BARROS PORTELA
DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E ENERGÉTICO NO CEARÁ	JOAQUIM ROLIM
AVANÇOS NA TECNOLOGIA DO CONCRETO PARA AS CONSTRUÇÕES	EDUARDO CABRAL
PROJETO DE DESSALINIZAÇÃO E ESTUDO DO IMPACTO AMBIENTAL	EDNEI MENDES
SOLUÇÕES DE ENGENHARIA PARA AS CONSTRUÇÕES ATUAIS	DENISE & MARCELO SILVEIRA
MODELAGEM DA INFORMAÇÃO E AS NOVAS TENDÊNCIAS	ALEXANDRE A. BERTINI

## 3) 11 VISITAS TÉCNICAS, A SABER:

Local	Gestão
TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	2016 - 18
INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E SIDERURGICA DO PECEM	
FÁBRICA DE PÁS EÓLICAS, NA REGIÃO DO PECEM	
COMPANHIA SIDERÚRGICA CEARENSE	2019 -21
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO PECEM	
USINA TÉRMICA DO PECEM	
RFFSA – EQUIPAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DO METRÔ LESTE	2022 - 23
ALVOAR – INDÚSTRIA DE LÁCTEOS	2024 -25
COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECEM	
FAZENDA FLOR DA SERRA (LUIZ GIRÃO)	
SENAI – BARRA DO CEARÁ (CETEJP)	

da engenharia, com frutíferos reflexos na disseminação nos meios técnicos, intelectuais e governamentais, com inovações, de novos métodos e processos, nas áreas das engenharias e da agronomia na nossa região e no Brasil.

A ACE abriga, hoje, 47 acadêmicos titulares e 54 honorários que atuam com a missão de promover a ética nas atividades técnicas governamentais e na área privada em consonância com o desenvolvimento sustentável do Ceará e da região nordeste do nosso país.

## CONCLUSÃO

Além do citado acima, foram promovidos vários lançamentos de livros de autoria dos acadêmicos Antônio de Albuquerque Sousa Filho, Cesar Aziz Ary, Ésio de Sousa, Antônio Nunes de Miranda, Francisco Maia Jr., Vicente Vieira, Suetônio Mota, Ariosto Holanda, dentre outros membros da Academia Cearense de Engenharia versando sobre variados assuntos do interesse da nossa comunidade.

Diante do exposto, é possível vislumbrar um considerável grau de UTILIDADE PÚBLICA nas funções da ACE.

---



# CONSTRUÇÃO DE ÍNDICE PÓS-OCUPAÇÃO DE HABITAÇÕES POPULARES – O EFEITO DE ATRATIVIDADE DAS HABITAÇÕES E SERVIÇOS PÚBLICOS

**Jackson Sávio de Vasconcelos Silva<sup>1</sup>, Cristina Maria Aleme Romcy<sup>2</sup> & Patricia Pessoa Lima<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Engenheiro Civil, Acadêmico Titular Fundador da Academia Cearense de Engenharia – Cadeira 27, Doutor em Engenharia e Gestão Industrial; <sup>2</sup>Arquiteta e urbanista, Doutor em Arquitetura e Urbanismo; <sup>3</sup>Arquiteta e Urbanista, Mestranda em Ciências da Cidade

SILVA, J. S. V.; ROMCY, C. M. A. & LIMA, P. P. Construção de índice pós-ocupação de habitações populares - o efeito e atratividade das habitações e serviços públicos. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p. 29-32, 2025.

## RESUMO

Este estudo propõe uma metodologia para avaliar a relação entre oferta de serviços urbanos e densificação territorial em Fortaleza, considerando o impacto de projetos habitacionais públicos e privados. Utilizando um índice composto por variáveis como infraestrutura, mobilidade, habitação, comércio, educação, saúde e lazer, a análise espacial divide a cidade em quadrículas de 4 km<sup>2</sup>, permitindo a comparação de áreas com diferentes níveis de desenvolvimento urbano. Os resultados mostram que bairros como Messejana possuem equilíbrio entre atributos, promovendo crescimento sustentável, enquanto regiões como Vila Peri ainda têm potencial de desenvolvimento. O índice também evidencia o movimento do mercado imobiliário, influenciado pela presença de empreendimentos e infraestrutura já estabelecida, além de auxiliar na priorização de áreas para intervenção governamental, orientar investimentos imobiliários e informar os cidadãos na escolha de imóveis. Dessa forma, a metodologia contribui para planejamento urbano mais eficiente e sustentável em Fortaleza.

## 1. INTRODUÇÃO

Promover o acesso universal aos serviços públicos e a expansão da urbanização na cidade podem ser oportunidades de participação do mercado privado no desenho urbano ao implantar habitações subsidiadas por programas habitacionais. Uma questão que será desenvolvida ao longo deste estudo é: Seria possível que projetos habitacionais públicos e privados incluam no seu escopo a provisão de infraestrutura e serviços urbanos, assim beneficiando a população e fortalecendo as regiões e bairros impactados?

Desenvolver uma metodologia para garantir condições espaciais essenciais à construção de bairros ou cidades sustentáveis é um dos resultados esperados deste estudo. Essa metodologia permitirá avaliar se estes moradores terão melhores condições de acesso a equipamentos determinantes para seu desenvolvimento após a implantação destes empreendimentos, e pode fornecer aos governos,

ao mercado privado e aos agentes financeiros critérios claros para priorizar projetos que exigem maior atenção e recursos econômicos.

Fortaleza é conhecida por um crescimento urbano acelerado e, muitas vezes, desordenado. Nas últimas décadas, a cidade expandiu-se horizontalmente, resultando em um forte processo de periferização da população de baixa renda, enquanto serviços e infraestrutura concentram-se nas áreas centrais e bairros mais valorizados (IPECE, 2025). Isso cria profundas desigualdades no acesso a serviços urbanos essenciais como transporte, saúde, educação e lazer, afastando a realidade local da lógica de proximidade promovida por conceitos urbanísticos recentes (Moreno, 2025).

Nos últimos 20 anos, alguns programas habitacionais foram implementados para combater o déficit habitacional. Destacam-se, em Fortaleza, o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), gerido pela Caixa Econômica Federal, e o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009, que oferecem

diversos incentivos à construção de moradias. Este artigo considera as moradias classificadas como Habitação de Mercado Popular (HMP), que recebem subsídio parcial e são comercializadas pelo mercado privado (CEF, 2024; HABITAFOR, 2024).

Estima-se que cerca de 52 mil unidades habitacionais em ambos programas citados aqui foram entregues nos últimos 20 anos em Fortaleza (CEF, 2024; HABITAFOR, 2024). Críticas surgem quanto à localização desses empreendimentos, em relação à acessibilidade a atividades como estudo e trabalho (Cavalcante et al., 2020). Essas escolhas frequentemente impõem aos cidadãos deslocamentos dispendiosos em custo e tempo, pois as soluções de mobilidade são muitas vezes pensadas após a ocupação efetiva dos territórios.

Para a análise do território urbano, foram utilizados as seis funções principais da cidade, segundo Moreno, 2025, que são: (i) habitação - criando-se unidades onde a procura é maior e os preços sejam acessíveis; (ii) trabalho - favorecendo a diversidade de atividades em cada bairro e promovendo o reequilíbrio no mercado de empregos; (iii) abastecimento - garantindo a permanência de diferentes tipos de comércio; (iv) serviços de saúde - incluindo recintos de prática esportiva adaptados a todas as necessidades e capacidades; (v) educação - ofertando uma formação escolar para todas as etapas da vida; e (vi) lazer - por meio do acesso a atividades de recreação, culturais, espaços públicos de encontro e interação, bem como espaços abertos e arborizados (Moreno, 2025)

Busca-se neste artigo esplorar os movimentos de densificação e atração dos territórios, através da elaboração do Índice chamado Índice de avaliação pos ocupação (I\_APO), para entender as possíveis relações entre oferta de serviços urbanos e densificação dos territórios, e também a valorização ou desvalorização dos imóveis relacionadas com a atratividade daquela região impactada pela implantação dessas habitações.

## 2- METODOLOGIA

A coleta de dados foi feita em dois grupos: (i) Informações de mercado relacionadas à produção habitacional; e (ii) Dados relacionados aos serviços públicos e infraestruturas existentes na cidade de Fortaleza.

A CEF é o agente financiador responsável pelos recursos pra produção destas moradias. Os dados relacionados a essa produção estão nos

relatórios divulgados no Portal de downloads da CEF (CEF, 2024), de forma agrupada por regiões. Alguns documentos disponíveis neste portal trazem as informações de forma primária, e para a consolidação e seleção dos empreendimentos estudados foi necessário sistematizar e sanear os dados

Com a lista de empreendimentos consolidada, foi feita coleta nas plataformas de anúncios de venda de imóveis, o “Viva Real” e o “Zap Imóveis”, dos valores de venda destes imóveis. Desta forma será possível coletar o preço atual daquela unidade, ainda que a oferta seja realizada por terceiros, e não pela construtora.

Já a respeito da coleta, saneamento e mapeamento das informações referentes aos serviços urbanos e infraestrutura foi consultado o Portal “Fortaleza em Mapas” (Fortaleza, 2024), com o objetivo de realizar a sobreposição da distribuição destas habitações frente a infraestrutura e os serviços urbanos existentes.

## 3- DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

O desenvolvimento da metodologia envolveu a criação de um índice sintético para avaliar a distribuição de atributos estruturais e funcionais do espaço urbano em Fortaleza, através da sobreposição de diferentes dimensões de infraestrutura e uso do solo. As etapas foram as seguintes:

### Seleção e Agrupamento das Variáveis:

As variáveis foram categorizadas em seis grupos temáticos, elaboradas a partir do referencial bibliográfico estudado:

- Potencial Construtivo: índice de aproveitamento do terreno.
- Produção Habitacional: número de unidades habitacionais produzidas.
- Infraestrutura Urbana: extensões das redes de água, esgoto e drenagem.
- Mobilidade: extensão do sistema viário, número de pontos e terminais de ônibus (com peso duplo), e linhas de metrô e VLT (também ponderadas).
- Equipamentos Sociais: número de equipamentos públicos e comunitários.
- Comércio e Serviços: área total de uso misto

### Normalização das Variáveis:

A normalização é fundamental para tornar as variáveis comparáveis, evitando que variáveis com valores absolutos maiores dominem o índice final. O procedimento consiste em reescalar os

valores de cada variável para o intervalo [0,1], utilizando a seguinte fórmula:

$$X_{\text{norm}} = (X - X_{\text{min}}) / (X_{\text{max}} - X_{\text{min}})$$

Para variáveis únicas, a normalização foi direta. Grupos com múltiplas variáveis foram normalizados individualmente e combinados pela média simples ou ponderada (como no caso da mobilidade). Este método visa criar um índice que reflete de forma equilibrada os diversos aspectos do desenvolvimento urbano.

Para a analisar a cidade sob o ponto de vista dos grupos agregados, evoluiu-se para o índice global de estrutura urbana para cada quadricula que foi obtido pela média simples dos seis índices temáticos já normalizados:

$$\text{Índice Agregado} = (\text{Índice}_1 + \text{Índice}_2 + \text{Índice}_3 + \text{Índice}_4 + \text{Índice}_5 + \text{Índice}_6) / 6$$

Este índice, chamado aqui de Índice de avaliação pós-ocupação (I\_APO) sintetiza a disponibilidade e diversidade de funções urbanas em cada quadricula, variando entre 0 (ausência total de estrutura) e 1 (máxima estruturação observada no conjunto analisado).

### Espacialização da cidade de Fortaleza

Para sistematizar a análise da cidade em áreas iguais em tamanho, criou-se uma malha retangular de sobreposição contendo todo o município em seus limites oficiais. Estes retângulos possuem dimensões de 2 km em cada lateral, somando 4 km<sup>2</sup> de área em cada um. Desta forma, gerou-se 168 áreas, aqui chamadas de quadrículas, que compõe os limites do município de Fortaleza.

Pela natureza do formato da cidade, ao realizar a sobreposição da malha, algumas quadrículas se apresentaram fora do perímetro oficial, sendo assim excluídas deste estudo. Das 168 quadrículas geradas, 148 delas estão no território da cidade, o que significa que possuem algum tipo de serviço urbano contidos nela, ainda que mínimos. A Figura 1 demonstra a divisão destas áreas e a sobreposição dos empreendimentos habitacionais estudados na malha.

Das 148 quadrículas estudadas, em 113 delas temos a presença de empreendimentos. No final deste estudo, será possível comparar a atratividade de todas estas áreas através de índices por grupo de serviço e um índice global, e a possível relação entre a existência de

empreendimentos e a concentração de serviços urbanos.

### 4- RESULTADOS

Após a elaboração dos índices específicos e seu agrupamento, esta metodologia permitiu comparar regiões da cidade e identificar carências ou equilíbrios urbanísticos. Os resultados mostram que bairros como Messejana e outros do oeste apresentam equilíbrio entre infraestrutura, mobilidade e habitação, promovendo crescimento sustentável, enquanto áreas como Vila Peri e Bom Jardim possuem potencial para receber habitações ainda não realizado por fatores diversos. A análise destaca a importância de uma oferta equilibrada de atributos urbanísticos para o desenvolvimento de regiões mais funcionais e integradas.

Os dados relacionados ao ano de entrega dessas habitações, dentro do período da pesquisa, mostram o fenômeno de atração dos empreendimentos por outros empreendimentos da mesma tipologia. O movimento do mercado imobiliário pode ser induzido pela oferta de serviços urbanos ou mesmo por outros condomínios já entregues que tenham tido êxito na sua comercialização, gerando uma expectativa de estoque de compradores, nem sempre realizada.

Também pode haver o interesse pela continuidade da exploração na região por entender que a infraestrutura já foi fornecida pelo primeiro empreendedor, assim gerando alguma expectativa de economia nos negócios futuros. A figura 2 mostra os empreendimentos e a idade deles, desde a primeira entrega em 2013 até as entregas futuras em 2026. O movimento é bastante diverso, um exemplo é o Bairro Passaré, onde há grande presença de empreendimentos, desde 2013.

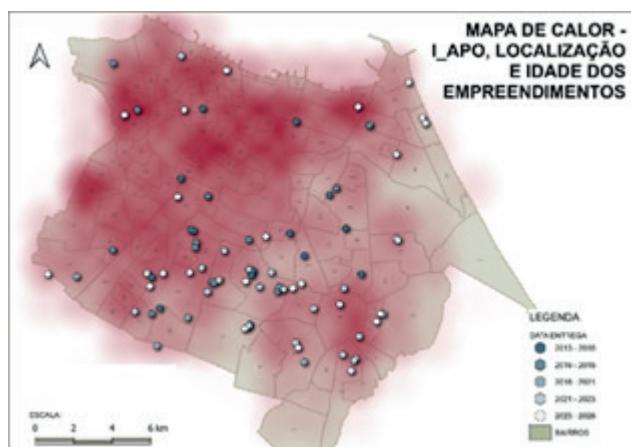
A elaboração deste índice permite avaliar regiões impactadas por novos empreendimentos habitacionais através de dados específicos que refletem a oferta de serviços urbanos e critérios urbanísticos, permitindo identificar áreas prioritárias ou restritas para implantação. Essa avaliação pode ser feita de forma global ou específica, com comparações antes e depois da implantação dos empreendimentos, para monitorar melhorias. Para o município, auxilia na definição de áreas de intervenção ou restrição na cidade, enquanto para o mercado imobiliário orienta o investimento e evita excedentes de oferta, ou estoque. Para os cidadãos, fornece

informações que ajudam na escolha do imóvel, considerando fatores como acesso a serviços essenciais e qualidade de vida, além do valor de mercado.



**Figura 1** - Cidade de Fortaleza e a sobreposição da grade de análise. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2025.

Fonte: Adaptado pela autora CEF (2024); SEFIN (2025).



**Figura 2** - Índice de avaliação pós-ocupação e a idade dos empreendimentos HMP. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2025.

Fonte: Adaptado pela autora CEF (2024); SEFIN (2025).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANA E COSTA; BEINAT, E. Estruturação de Modelos de Análise Multicritério de Problemas de Decisão Pública. Compêndio de economia regional. V.II: Métodos E Técnicas de Análise Regional, Lisboa, 2011.

CAVALCANTE, C. B.; LOPES, A. S.; CAPASSO, M. M.; LOUREIRO, C. F. G. Análise dos planos diretores de Fortaleza sob o paradigma do planejamento da acessibilidade e mobilidade da Urbe Sustentável. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v.12, n.e20190271, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190271>

CEARÁ – IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégias econômicas do Ceará. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/>. Acesso em 10-07-2025

CEF. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Empreendimentos MCMV PJ. <https://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx>. Publicado em 07 de abril de 2022. Acesso em 15-04-2024

CEF. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Empreendimentos Contratados PF NORDESTE <https://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx>. Publicado em 07 de abril de 2022. Acesso em 15-04-2024

FORTALEZA. Ipplan Fortaleza- Instituto de Pesquisa e Planejamento de Fortaleza. Disponível em: <https://mapas.fortaleza.ce.gov.br/>. Acesso em: 10-07-2025.

GEHL, J.; SVARRE, B. Vida nas cidades: Como estudar. 1 ed. São Paulo: Perspectiva, 2018.

MEYER, J. F. P. As políticas habitacionais e seus desdobramentos. In: VARGAS, H.C.; ARAÚJO, C.P. (Org.). Arquitetura e mercado imobiliário. Barueri, SP, Editora Manole, 2014.

MORENO, C. A Cidade de Quinze Minutos: Uma solução para salvar nosso tempo e nosso planeta. São Paulo, SP, BEI Editora, 2025.

ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B.; FRANÇA, A. J. G. L. Avaliação Pós Ocupação: Na arquitetura, urbanismo e no design: da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018



# ATERRAMENTO: CABOS DE MT E TERMINAÇÕES

João Mamede Filho

Engenheiro Eletricista, Membro Titular da Academia Cearense de Engenharia, Cadeira 44

MAMEDE FILHO, J. Aterramento: cabos de MT e terminações. Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, n<sup>os</sup> 1 e 2, p. 33-39, 2025.

## RESUMO

Este estudo propõe uma metodologia para avaliar a relação entre oferta de serviços urbanos e densificação territorial em Fortaleza, considerando o impacto de projetos habitacionais públicos e privados. Utilizando um índice composto por variáveis como infraestrutura, mobilidade, habitação, comércio, educação, saúde e lazer, a análise espacial divide a cidade em quadrículas de 4 km<sup>2</sup>, permitindo a comparação de áreas com diferentes níveis de desenvolvimento urbano. Os resultados mostram que bairros como Messejana possuem equilíbrio entre atributos, promovendo crescimento sustentável, enquanto regiões como Vila Peri ainda têm potencial de desenvolvimento. O índice também evidencia o movimento do mercado imobiliário, influenciado pela presença de empreendimentos e infraestrutura já estabelecida, além de auxiliar na priorização de áreas para intervenção governamental, orientar investimentos imobiliários e informar os cidadãos na escolha de imóveis. Dessa forma, a metodologia contribui para planejamento urbano mais eficiente e sustentável em Fortaleza.

## 1 - INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo estudar a forma de aterramento da blindagem metálica dos cabos isolados de média tensão e dos terminais correspondentes, nas duas extremidades dos referidos cabos. O aterramento pode ser realizado em uma só extremidade ou nas duas extremidades, porém será estudada a melhor solução técnica a ser adotada nos projetos e execução das instalações.

Este estudo é útil aos projetistas de redes subterrâneas de parques de geração de energia eólica e solar, atualmente em grande expansão no país, fornecendo mais geração ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Para alcançarmos esse objetivo, faz-se necessário conhecer a construção dos cabos isolados de média tensão e, também, das muflas e terminações.

## 2 - PARTES COMPONENTES DE UM CABO ISOLADO DE MÉDIA TENSÃO

Um cabo de média tensão isolado é constituído dos seguintes elementos:

### 2.1 - Condutores

Os condutores elétricos utilizados em

cabos de média tensão isolados, normalmente, são fabricados em cobre ou alumínio.

### 2.2 - Isolamento

A isolação dos condutores elétricos de média tensão é constituída de materiais sólidos extrudados a seguir indicados.

**2.2.1 - Termoplástico.** As isolações termoplásticas são fabricadas à base de cloreto de polivinila, conhecido comumente como PVC. Têm a propriedade de se tornar, gradativamente, amolecidas a partir da temperatura de 120°C, passando ao estado pastoso, com o aumento da temperatura, até desagregar-se do material condutor. A isolação termoplástica pode suportar, em operação normal, temperaturas de até 70°C.

**2.2.2 - Termofixo.** As isolações termofixas são fabricadas à base de dois materiais distintos, sendo que cada um deles apresenta características elétricas e mecânicas específicas. A isolação termofixa pode suportar em operação normal temperaturas de até 90°C. São comumente utilizadas as isolações XLPE e EPR.

### 2.3 - Blindagens de campo elétrico

Também conhecidas como blindagens eletrostáticas, são materiais semicondutores que

envolvem o condutor elétrico e a sua isolação com a finalidade de alinhar e confinar o campo eletrostático.

**2.3.1 - Blindagem do condutor.** É constituída de uma fita não metálica semicondutora ou por uma camada extrudada de compostos semicondutores, ou ainda, por uma combinação de ambos os processos.

A blindagem do condutor deve ser utilizada em cabos isolados em XLPE, a partir de 1,8/3 kV, ou em cabos isolados em PVC e EPR a partir de 3,6/6 kV. A presença da blindagem em contato com o condutor e com a isolação é de fundamental importância para a uniformização das linhas de campo elétrico radial e longitudinal. Considerando, por exemplo, um condutor redondo normal ou redondo compacto, pode-se perceber que a sua irregularidade superficial provoca distorção do campo elétrico, criando gradientes de tensão em determinados pontos, solicitando diferentemente o dielétrico do cabo e resultando uma acelerada redução de sua vida útil. Este fenômeno se torna mais grave quando existem vazios dentro do dielétrico.

Para se manter a uniformidade das linhas de força radiais e longitudinais, na superfície interna do dielétrico, deve-se revestir o condutor com uma fita de blindagem, não metálica, que faça um íntimo contato com este e com a superfície interna da isolação, eliminando, assim, os espaços vazios que são responsáveis pelo processo de descargas parciais, cujo resultado é a destruição da isolação. Do ponto de vista elétrico, pode-se considerar que a blindagem semicondutora interna do condutor converte virtualmente a superfície irregular dos cabos em superfície cilíndrica, praticamente lisa, minimizando a concentração de linhas de força radiais e longitudinais na superfície interna da isolação.

A Figura 1 ilustra a seção transversal de um cabo de média tensão desprovido de blindagem interna, isto é, sem controle de campo elétrico, ressaltando-se a conformação do campo radial e das linhas equipotenciais que propiciam o surgimento de pontos de concentração de esforços de tensão no dielétrico. A Figura 2 mostra o mesmo cabo dotado de uma conveniente blindagem interna, em que se nota perfeitamente a nova orientação das linhas de força, de maneira uniforme no interior do dielétrico. As linhas equipotenciais radiais são mostradas nas figuras mencionadas com valores percentuais da grandeza do campo elétrico

para diferentes afastamentos da superfície do condutor.

O gradiente máximo, a que é submetido um cabo isolado, corresponde à superfície de contato entre o condutor e o isolamento. Já o gradiente mínimo corresponde ao contato entre a superfície externa da isolação e a blindagem semicondutora, sobre a qual está a blindagem metálica que deve ser aterrada.

**2.3.2 - Blindagem da isolação.** A blindagem da isolação, também denominada de blindagem externa, deve ser constituída por uma fita semicondutora, não metálica, com as mesmas características da fita semicondutora aplicada sobre o condutor.

A fita semicondutora é aplicada diretamente sobre a superfície da isolação. A blindagem metálica, por sua vez, é aplicada diretamente sobre a fita semicondutora ou por sobre os condutores blindados individualmente, nos cabos tripolares.

A blindagem sobre a isolação deve ser utilizada em cabos isolados em XLPE a partir de 1,8/3 kV ou em cabos isolados em PVC e EPR a partir de 3,6/6 kV. Os cabos destinados a tensões inferiores às mencionadas anteriormente podem ser dispensados da camada semicondutora, aplicando-se a blindagem metálica diretamente sobre a isolação.

A blindagem semicondutora, aplicada sobre a isolação, tem uma função similar àquela aplicada sobre o condutor. Seu objetivo é eliminar

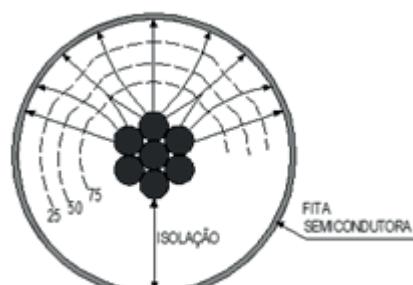


Figura 1 - Sem controle de campo

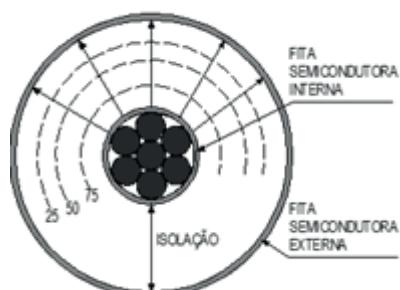


Figura 2 - Com controle de campo

o efeito dos vazios ionizáveis entre a isolação e a blindagem metálica.

#### 2.4 - Blindagem metálica

A blindagem metálica pode ser constituída de fios de cobre aplicados de forma longitudinal, de fitas metálicas aplicadas helicoidalmente, de camada concêntrica de fios e de camada concêntrica de fios combinada com fitas. Sua função principal é confinar o campo elétrico aos limites da isolação e ao mesmo tempo eliminar a possibilidade de choque elétrico ao se tocar na capa do cabo, desde que a blindagem metálica esteja corretamente aterrada. Além disso, a blindagem metálica propicia um caminho de baixa impedância para as correntes de falta à terra e tem a função de reduzir os efeitos da interferência eletromagnética ou o ruído elétrico, garantindo uma tensão praticamente igual a zero sobre a superfície dessa isolação.

A Figura 3 mostra todos os componentes de um cabo de média tensão desde o condutor, que pode ser de cobre ou de alumínio, até a capa protetora de PVC, ou outro polímero a critério do projetista. Gostaríamos de enfatizar a aplicação da blindagem metálica constituída de fios de cobre sobre a fita semicondutora externa. Já a Figura 4 detalha a forma de como são reunidos os fios da blindagem metálica, com a indicação do conector de cobre ao qual será ligado o cabo de aterramento da blindagem.

A aplicação da blindagem metálica deve permitir um íntimo contato com a blindagem de campo elétrico ao longo de toda a isolação do cabo.

Deve-se considerar que a blindagem metálica tem grande importância na segurança de operação do cabo. Sem ela, em havendo defeito na isolação, o condutor faria o contato direto com a superfície em que estaria assentado, como por exemplo, uma eletrocalha metálica, energizando-a e também a todos os

painéis metálicos, carcaça de motores etc., que fizesse contato com a eletrocalha metálica. Com a blindagem metálica, o condutor faz contato diretamente com ela que está conectada à terra, eliminando os perigos decorrentes.

#### 2.5 - Separador

É uma fita não higroscópica de poliéster aplicada helicoidalmente sobre a blindagem metálica ao longo de todo o cabo. Tem como finalidade impedir o contato direto da capa de PVC, ou outro material, com os fios ou fitas metálicas da blindagem metálica facilitando o desencapamento da capa de PVC nos trabalhos de conexão do cabo com as emendas, muflas e terminações.

#### 2.6 - Cobertura de proteção

Os cabos de isolamento sólido são dotados de uma proteção externa, não metálica, normalmente constituída de uma camada de composto termoplástico, à base de cloreto de polivinila (PVC). Nos cabos destinados a serviço em ambientes de elevada poluição, a capa de PVC é substituída por neoprene, que apresenta excelentes características térmicas e mecânicas além de ser resistente a uma variedade de agentes químicos.

### 3 - MUFLAS E TERMINAÇÕES

As muflas terminais de média e alta tensão e as terminações contráteis (termocontrátil ou a frio) são dispositivos destinados a restabelecer as condições de isolação da extremidade de um condutor isolado de média tensão quando este é conectado a um condutor nu, a um terminal para ligação de um equipamento, barramentos, cabos de redes aéreas etc. Há uma grande variedade de muflas e terminações contráteis.

As muflas normalmente são constituídas de um corpo de porcelana vitrificada com enchimento de composto elastomérico e

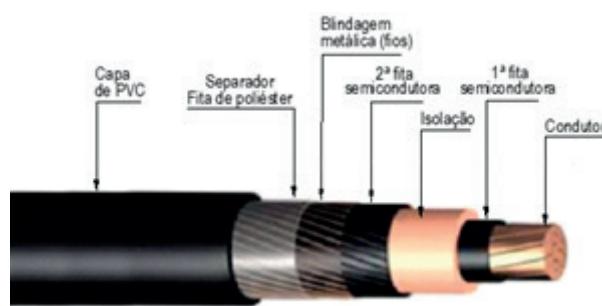


Figura 3 – Componentes de um cabo de média tensão



Figura 4 – Detalhe do terminal da blindagem do cabo de MT (ilustração COPEL)

fornecidas com kit que contém todos os materiais necessários à sua execução, conforme ilustrado na Figura 5. Esse tipo de mufla é destinado aos cabos isolados singelos (muflas terminais singelos). Podem ser utilizadas tanto ao tempo quanto em instalações abrigadas. A Figura 6 ilustra alguns componentes utilizados na construção de uma mufla terminal primária.

Os elementos principais das muflas são as fitas de auto fusão, utilizadas para a confecção do cone de deflexão ou de alívio de campo elétrico, a blindagem metálica e o corpo de porcelana.

O processo de confecção de uma mufla é fornecido detalhadamente pelo fabricante. Não se deve empregar o processo de confecção de muflas de um determinado fabricante e aplicá-lo em muflas de outro fabricante. As medidas de corte dos componentes do cabo são milimétricas, a quantidade de fitas de auto fusão e outros componentes empregados são rigorosamente utilizados nas medidas corretas indicadas nas instruções dos fabricantes.

Já as terminações termocontráteis do tipo HVT (High Voltage Termination) são aplicadas em todos os tipos de cabos isolados em PVC, XLPE ou EPR. São fabricadas tanto para cabos singelos como para cabos tripolares para uso interno ou externo. A Figura 7 mostra a parte externa de uma terminação termocontrátil.

Quando um cabo é seccionado, para se preparar uma mufla ou terminação contrátil, as linhas de campo radial convergem para a extremidade, provocando uma elevada intensidade de campo elétrico. A intensidade desse campo é, entre outras, uma função da tensão aplicada. A Figura 8 mostra a disposição das linhas de força de um terminal termocontrátil sem a aplicação dos dispositivos de alívio de tensão.

Devido à concentração de campo elétrico no limite do corte da isolação do cabo

é imperativa a necessidade de se reduzir este gradiente de tensão durante o processo de construção do terminal. Assim, aumenta-se gradualmente a espessura da isolação, a partir do corte realizado, até um determinado ponto da extremidade do cabo, formando o que se denomina de cone de alívio de tensão, ou cone de deflexão para as muflas e de tubo de alívio de tensão para as terminações termocontráteis, conforme mostrado na Figura 9.

Os números mostrados nas Figuras 8 e 9 indicam as percentagens da distribuição de campo elétrico ao longo da referida terminação. Após a aplicação do tubo de controle das linhas de força pode-se observar que o campo elétrico fica disperso ao longo da terminação conforme mostra a Figura 9.

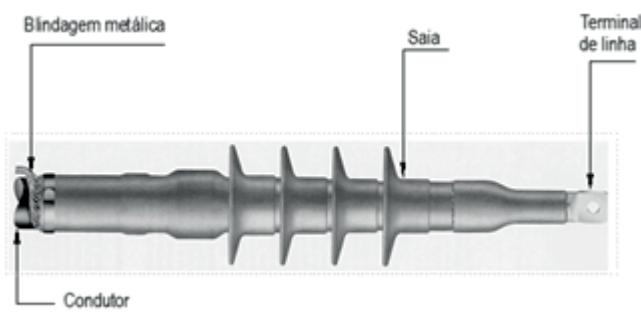
É extremamente importante observar a distância mínima requerida pelo fabricante entre o terminal energizado do cabo e a blindagem metálica da mufla ou terminação, já que estes dois pontos estão submetidos à tensão de fase-terra. Além disso, os primeiros 25 mm, a contar do terminal de tensão, são a região mais crítica,



**Figura 6 – Componentes internos de uma mufla singela**



**Figura 5 – Parte externa de uma mufla singela de porcelana**



**Figura 7 – Vistas externas de uma terminação termocontrátil**

pois concentra 80% do potencial entre fase e blindagem. As impurezas indevidas acumuladas durante um processo descuidado de confecção de uma mufla ou terminação e que ficam interpostas entre fase e blindagem externa provocam ionização do meio isolante, cujo resultado é a redução das características isolantes do cabo e o início de flashover que culminará, no intervalo de pouco tempo, em defeito monopolar no cabo.

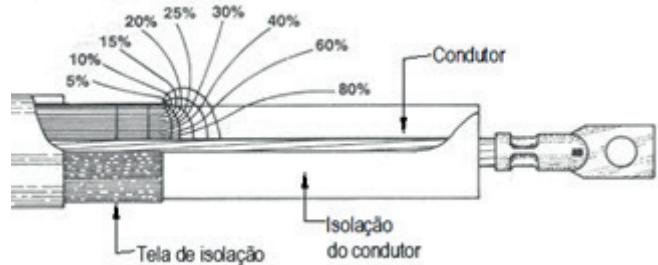
#### 4-ATERRAMENTOS: MUFLAS E TERMINAÇÕES

Em geral, há duas formas de aterramentos das extremidades da blindagem dos cabos isolados. Na primeira opção, a blindagem do cabo isolado é aterrada nas duas extremidades. Na segunda opção o aterramento deve ser realizado apenas em única extremidade. Para as outras fases de um sistema trifásico, deve-se adotar o mesmo procedimento. Assim, as blindagens das três fases são reunidas num só ponto que deve ser conectado à terra.

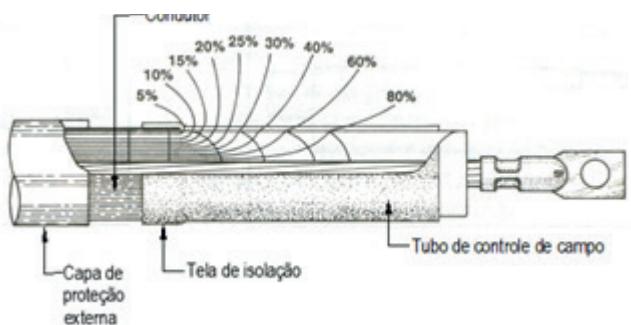
##### 4.1 - Aterramento da blindagem do cabo em dois pontos

A circulação de corrente induzida nas blindagens dos cabos, ao longo do seu comprimento, é função da sua maneira de instalação e outras condições específicas. Em decorrência da tensão induzida pode circular correntes induzidas que provocam perdas Joule nas blindagens e, consequentemente, implica no aquecimento do cabo e que vai influenciar na sua capacidade de corrente nominal para o Método de Referência adotado pelo projetista. Em decorrência das perdas térmicas, deve-se reduzir a capacidade de corrente do cabo como forma de compensação térmica.

A Figura 10 mostra a forma de aterramento da blindagem do cabo nas duas extremidades juntamente com a blindagem da sua respectiva terminação ou mufla.

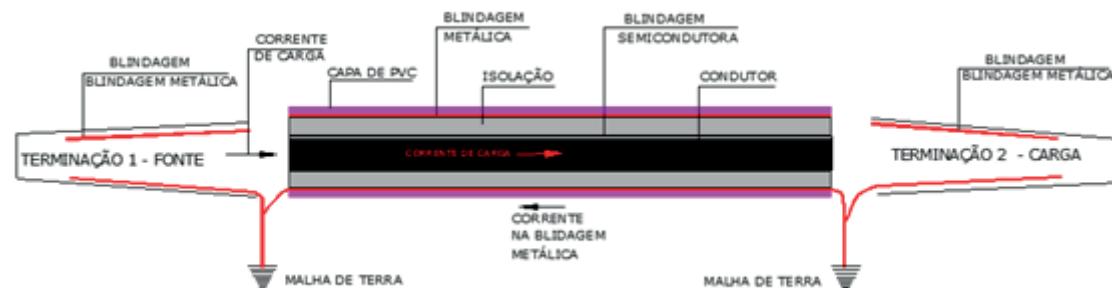


**Figura 8** – Linhas de campo elétrico em cabo com e sem controle



**Figura 9** – Linhas de campo elétrico em cabo com e sem controle

**4.1.1 - Determinação da corrente que circula na blindagem do cabo.** Quando o aterramento é realizado nas duas extremidades do cabo a corrente de carga ou de curto-círcuito que circula pelo condutor induz uma corrente na blindagem metálica do cabo em função da tensão induzida. Para calcular a tensão induzida iremos considerar um cabo de cobre com as seguintes características e condições de operação: [1] seção do condutor:  $S_c = 300 \text{ mm}^2$ ; [2] tensão nominal do cabo 8,7/15 kV; [3] corrente de carga:  $I_c = 650 \text{ A}$ ; [4] raio do cabo  $R_c = 10,2 \text{ mm}$ ; [5] seção de blindagem metálica do cabo:  $S_b = 6,0 \text{ mm}^2$ ; [6] coeficiente de temperatura para o cobre:  $\alpha_b = 0,00393/^\circ\text{C}$ ; [7] temperatura máxima admitida pela isolação do condutor para aquecimento da blindagem:  $T_b = 80^\circ\text{C}$ ;



**Figura 10** – Aterramento da blindagem metálica nas duas extremidades

[8] resistividade do cobre:  $\rho_b = 1/6 \Omega \text{m}^2/\text{m}$ ; [9] fator da blindagem utilizando fita de cobre:  $K = 1,65$ ; [10] comprimento do circuito  $L_c = 150 \text{ m}$  e [11] diâmetro médio geométrico do cabo  $D_{mg} = 49,518 \text{ mm}$ ; [12] diâmetro médio da blindagem:  $D_{mb} = 30,64 \text{ mm}$

#### Cálculo da resistência da blindagem

$$R_b = \frac{1.000 \times K \times \rho_b}{S_b} \times [1 + \alpha_b \times (T_b - 20)] \quad (\text{m}\Omega/\text{m})$$

$$R_b = \frac{1.000 \times 1,65 \times 1/56}{6,0} \times [1 + 0,00393 \times (85 - 20)]$$

$$= 6,165 \text{ m}\Omega/\text{m} = 6,168 \Omega/\text{km}$$

#### Cálculo da reatância da blindagem

$$X_b = 0,0754 \times \ln\left(\frac{2 \times D_{mg}}{D_{mb}}\right) = 0,0754 \times \ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right)$$

$$= 0,08845 \text{ m}\Omega/\text{m} = 0,08845 \Omega/\text{km}$$

#### Cálculo da tensão entre a blindagem e a terra

$$V_b = 0,0754 \times I_c \times \ln\left(\frac{2 \times D_{mg}}{D_{mb}}\right) = 0,0754 \times 650 \times$$

$$\ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right) = 57,5 \text{ mV/m} = 57,5 \text{ V/km}$$

#### Cálculo da corrente circula na blindagem do cabo quando aterrado nas duas extremidades

$$I_b = \frac{V_b}{\sqrt{R_b^2 + X_b^2}} = \frac{57,5}{\sqrt{6,1651^2 + 0,08845^2}} = 9,3 \text{ A}$$

#### 4.2 – Aterramento da blindagem do cabo em um único ponto

Quando o cabo é aterrado em um único ponto, conforme mostrado na Figura 11, surge uma tensão induzida na blindagem metálica do cabo, decorrente do campo magnético gerado pela corrente de carga ou de curto-círcuito que flui pelo condutor. Essa tensão  $V_b$  tem seu valor

máximo na extremidade oposta da blindagem metálica de acordo com a ilustração da Figura 12.

Em geral, a blindagem dos cabos de média tensão aterrada em uma única extremidade fica limitada a circuitos de pequenas extensões, aproximadamente de 150 m, empregados normalmente nos ramais de entrada de edificações industriais, comerciais e outras, conectadas às redes aéreas de distribuição, ou na alimentação de subestações distribuídas no interior de indústrias e também em algumas redes de distribuição subterrâneas de usinas eólicas e fotovoltaicas.

Deve-se entender que as blindagens metálicas dos três cabos do circuito são conectadas entre si e ligadas à terra num só ponto juntamente com a blindagem metálica da mufla ou da terminação termocontrátil. Já na extremidade oposta será conectada à terra somente a blindagem da mufla ou da terminação contrátil, conforme ilustrado na Figura 11.

Admitindo um circuito com extensão de  $L_m = 150 \text{ m}$ , cujo cabo foi especificado no item 4.1.1, o valor da tensão nos terminais da blindagem não aterrada vale:

$$V_b = 0,0754 \times I_c \times \ln\left(\frac{2 \times D_{mg}}{D_{mb}}\right) \times L_m = 0,0754 \times 650 \times$$

$$\ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right) \times 0,15 = 8,6 \text{ V}$$

(Inferior a 50 V para instalações internas e de 25 V para instalações externas, conforme NBR 14039).

Se admitirmos um defeito trifásico de 10 kA de corrente de curto-círcuito na extremidade de carga do circuito a tensão entre a blindagem e a terra é de

$$V_b = 0,0754 \times 10.000 \times \ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right) \times 0,15 = 132,6 \text{ V}$$

(superior às limitações previstas na NBR 14039).

Para o mesmo circuito, mas agora com

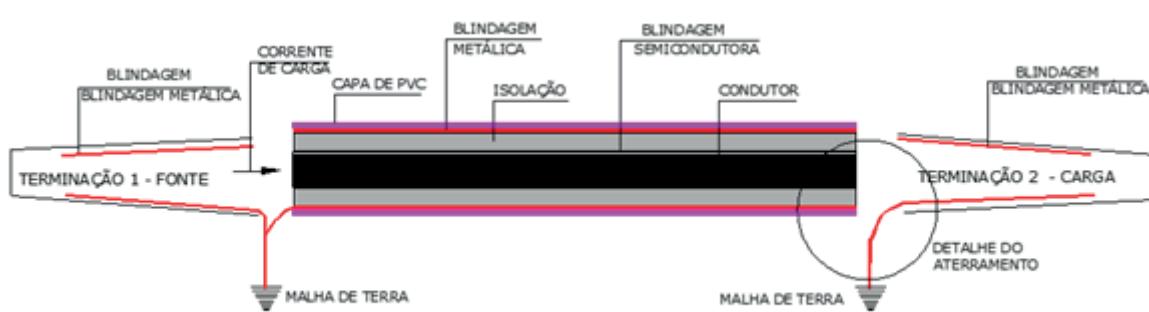


Figura 11 – Aterramento da blindagem metálica em uma única extremidade

extensão de 3,0 km e regime normal teremos o seguinte resultado.

$$V_b = 0,0754 \times 650 \times \ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right) \times 3,0 = 172,4 \text{ V}$$

(a tensão supera aos valores determinados pela NBR 14039).

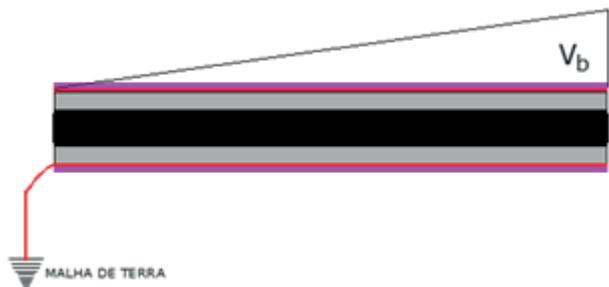
A NBR 14039 estabelece que "A corrente usada no cálculo deve ser a corrente de curto-círcuito trifásica da parte da instalação situada à jusante da ligação". E complementa "Frequentemente pode-se dizer que, quando o comprimento de uma ligação for inferior a 150 m, as blindagens podem ser aterradas somente em uma das extremidades". Considerando essas premissas, o comprimento máximo do ramal de entrada de uma subestação é de 56 m, utilizando o cabo e as condições previstas no item 4.1.1 desse artigo, para uma corrente de curto-círcuito de 5 kA, ou seja.

$$L_{cab} = \frac{25}{0,0754 \times 5.000 \times \ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right)} = 0,056 \text{ km} = 56 \text{ m}$$

Se considerarmos a tensão no momento de um curto-círcuito de 10 kA e o comprimento do circuito igual a 3,0 km temos uma tensão bastante elevada que deve ser a tensão de isolação da blindagem que está isolada da terra por apenas uma capa de PVC ou EPR ou ainda por XLPE. Nesse caso, a blindagem deve ser aterrada nas duas extremidades.

$$V_b = 0,0754 \times 10.000 \times \ln\left(\frac{2 \times 49,518}{30,64}\right) \times 3,0 = 2.653 \text{ V}$$

A referência [1] cita que no Canadá, em situações normais, a tensão na blindagem pode chegar a 100 V. O México normatiza em 125 V.



**Figura 12** – Tensão na extremidade do cabo na parte não aterrada

Na França, Itália, e especificamente nos países baixos, não existem normas regulamentadoras para essa finalidade, mas a Noruega pratica o valor de 60 V. Nos Estados Unidos pratica-se um valor entre 65 V a 90 V.

## REFERÊNCIAS

- Manual de Equipamentos Elétricos - 6<sup>a</sup> Edição – João Mamede Filho – Editora LTC – Rio de Janeiro
- Instalações Elétricas Industriais – 10<sup>a</sup> Edição – João Mamede Filho – Editora LTC – Rio de Janeiro
- Proteção de Sistemas Elétricos de Potência – 3<sup>a</sup> Edição – João Mamede Filho e Daniel Ribeiro Mamede – Editora LTC – Rio de Janeiro
- Proteção de Equipamentos Eletrônicos Sensíveis – 2<sup>a</sup> Edição – João Mamede Filho- Editora Érica – São Paulo
- Catálogos de fabricantes de cabos elétricos.
- [1] Cabos Eléctricos de Alta Tensão - Optimização das Técnicas de Instalação para Redução das Perdas - João Carlos Dias da Silva, da FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto) em Portugal.



# mutua

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

[www.mutua.com.br](http://www.mutua.com.br)



mutuaceara



(61) 3348-0243

**Faça da sua  
carreira algo  
ainda maior!**



BENEFÍCIOS  
REEMBOLSÁVEIS



CAPACITAÇÃO E  
EMPREGABILIDADE



PREVIDÊNCIA  
PRIVADA EXCLUSIVA

**CONFEA**  
Conselho Federal de Engenharia  
e Agronomia



**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará



**mutua**  
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea



## PALESTRAS

### janeiro - dezembro 2024

#### Palestra 1 - "INOVAÇÃO - CASE DE SUCESSO GRUPO BRISANET"

Palestrante: José Roberto Nogueira

Dia 19 de fevereiro de 2024



Palestra 2 - "TIJUCA ALIMENTOS – 55 ANOS"

Palestrante: Marden Alencar Vasconcelos

Diário Oficial da União



### Palestra 3 - "PROJETO SANTA QUITÉRIA/ITATAIA"

Palestrantes: Christiano Brandão e Laurence Galvani

Dia 15 de abril de 2024



**Palestra 4 - " COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECEM:  
Engenharia e Desenvolvimento"**

Palestrante: Hugo Santana de Figueiredo Júnior

Dia 27 de maio de 2024



## Palestra 5 - " AÇÕES DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT) NO CEARÁ"

Palestrantes: Francisco Williams Cabral Filho e Victor Hugo Barroso Barbosa

Dia 25 de junho de 2024



## Palestra 6 - "REABILITAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO COM AUXÍLIO DE ANODOS DE PROTEÇÃO CATÓDICA"

Palestrantes: Luiz Paulo Gomes e Luiz Eduardo Cardoso

Dia 16 de julho de 2024



## Palestra 7 - "AÇÕES DA SOP NO CEARÁ COM ÊNFASE NAS ESTRADAS"

Palestrante: Ilo Santiago

Dia 26 de agosto de 2024



## Palestra 8 - " LITIGIO TERRITORIAL CEARÁ-PIAUÍ"

Palestrante: Vanda Claudino-Sales

Dia 23 de setembro de 2024



ACADEMIA  
CEARENSE DE  
ENGENHARIA

A DIRETORIA DA ACE CONVIDA:

**PALESTRA**  
**O LITÍGIO**  
**TERRITORIAL**  
**CEARÁ-PIAUÍ**

**23 DE SETEMBRO / ÀS 15H30**  
**SENGE/CE**  
RUA ALEGRE, Nº 01  
PRAIA DE IRACEMA  
FORTALEZA/CE  
(85) 9 9192-4558  
@CONTATOACE

**APOIO:**  
**SENGE/CE**  
Sindicato dos Engenheiros  
no Estado do Ceará

**ABENCI**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE ENGENHEIROS CIVIS

**VANDA**  
**CLAUDINO-SALES**  
UFPEL-UFC

Confira o link  
<https://meet.google.com/nzj-zimi-wiz>  
[academiadeengenharia-ce.com.br](http://academiadeengenharia-ce.com.br)



## Palestra 9 - "MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS ÁGUAS DO CEARÁ"

Palestrante: Acadêmico Francisco de Assis de Souza Filho

Dia 29 de outubro de 2024



## Palestra 10 - " PLANEJAMENTO URBANO INTEGRADO: O PAPEL DA INFRAESTRUTURA"

Palestrante: Élcio Batista

Dia 2 de dezembro de 2024





## PALESTRAS

### janeiro - dezembro 2024

#### Palestra 1 - "EROSÃO COSTEIRA EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS"

Palestrante: Paulo Henrique Sousa

Dia 24 de fevereiro de 2025



## Palestra 2 - "A CARCINICULTURA E O FUTURO DO AGRO CEARENSE"

Palestrante: Cristiano Maia

Dia 1º de abril de 2025



### Palestra 3 - "A IMPORTÂNCIA DA ÉTICA NA ENGENHARIA E NO SUCESSO PROFISSIONAL"

Palestrante: Djalma Pinto

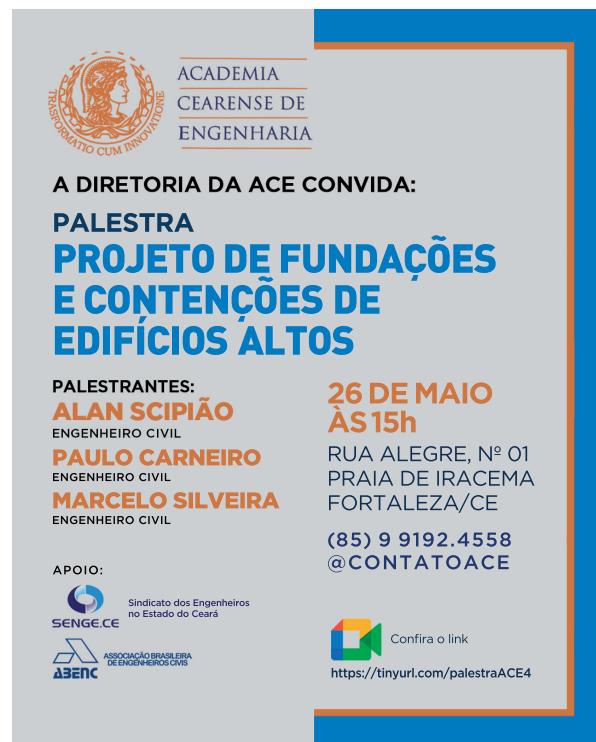
Dia 28 de abril de 2025



**Palestra 4 - "PROJETO FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES DE EDIFÍCIOS ALTOS"**

Palestrantes: Alan Scipião, Paulo Carneiro, Marcelo Silveira

Dia 26 de maio de 2025





# INFORMATIVOS DA ACE

## julho - dezembro 2024

ACADEMIA  
CEARENSE DE  
ENGENHARIA

ANO I - Nº 004-JULHO/AGOSTO DE 2024 - FORTALEZA CEARÁ - [WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

ACADEMIA  
CEARENSE DE  
ENGENHARIA

ANO I - Nº 005-SETEMBRO/OUTUBRO DE 2024 - FORTALEZA CEARÁ - [WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

Reunião de Diretoria (08-07-2024)

### INFORMATIVO DA ACE

**Palestras**  
Jul/Ago/2024

**03**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**04**

**Diretoria**

**Opinião**

**02**

**Acadêmicos em Foco**

**08-09**

**Aniversariantes e 1ª Viagem Técnica da ACE em 2024**

**05**

**SENGE: Comenda Pai Inovador**

**10-11**

[WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

ACADEMICO JOAQUIM CARACAS E MINISTRO DA DEFESA JOSÉ MÚCIO

**Palestras**  
Set/Out/2024

**03**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**04**

**Diretoria**

**Opinião**

**02**

**Acadêmicos em Foco**

**10-11**

**Aniversariantes**

**05**

**Jubileu de Platina 70 ANOS DA U.F.C.**

**05-07**

[WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

ACADEMIA  
CEARENSE DE  
ENGENHARIA

ANO I - Nº 006-NOVEMBRO/DEZEMBRO DE 2024 - FORTALEZA CEARÁ - [WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

ACE LANÇA NOVA EDIÇÃO DA REVISTA OFICIAL DURANTE COMEMORAÇÕES DO DIA DO ENGENHEIRO E O 9º ANIVERSÁRIO DA ENTIDADE

**06-13**

**ACE ANUNCIOU RESULTADOS DE 2024**

**Opinião**

**03**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**05**

**Acadêmicos em Foco**

**11-12**

**Aniversariantes**

**06**

**Notícias**

**08 09 10**

[WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR](http://WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR)

Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, nºs 1 e 2, Jan - Dez, 2025

55



# INFORMATIVOS DA ACE

## janeiro - junho 2025

**INFORMATIVO DA ACE**

**INFORMATIVO DA ACE**

**ANO II - Nº 007 - JAN/FEV DE 2025 - FORTALEZA CEARÁ - WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

**ANO II - Nº 008 - MAR/ABR DE 2025 - FORTALEZA CEARÁ - WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

**MÔTUO NACIONAL: COMISSÃO DA ACE FOI A BRASÍLIA E GARANTIU RECURSOS PARA REVISTA OFICIAL EM 2025**

**02**

**Notícias**

OLÉOPES GARDEN SE A 47: Com o falecimento do conselheiro...

02 CONSELHO CIENTÍFICO É INSTALADO: O Conselho Científico da Academia...

03 URBANITA SALES INTEGRA CONSELHO DO CREA-CE: O urbanista Urbanita Sales Vieira assumiu...

04 ACE NO REVISTA INSERIR: O professor da ACE, Dr. Edson de Oliveira...

05 ACE NA ALTURA ATUAIS DO ONE RESIDENCIAL: Foi entregue em 23 de janeiro deste ano...

06 ACADÉMICA PRESTIGIA POSSES NOSE ACE E NA AGENCIA: A Academia esteve presente nas solenidades...

07 JORNAL DA ACE: JORNAL DA ACE 01/2025: A obra do ITA Fortaleza se destaca com a sua...

08 PRÊMIO REFERÊNCIA SERGE-CE 2024: O confrade Ésio de Souza foi um...

09 ACADEMIA ESTVE NO SEBRAE: A Academia esteve no Sebrae, em 31 de...

10 ACE PRESTOU HOMENAGEM PÓSTUMA A PABLO TUDOR: O confrade Victor César Frata Pinto...

11 UFC INAUGURA MURAL COM PRESENÇA DA ACE: Em 1º de fevereiro a UFC inaugurou...

12 CONSELHO TECNICO DO O PÓVOA: Membro do Conselho participou da entrevista...

13 ACADÉMICO MIRANDA RETORNA ÀS ATIVIDADES: Depois de passar por problemas de saúde...

**07 - 08**

**ACADÊMICO DA ACE PROFERIU AULA MAGNA NO ITA**

**02**

**Palestra**

**Fev/2025**

**04**

**Directoria**

Gestão 2024 / 2025

**02**

**Opinião**

Fernando Ribeiro de Melo Nunes  
Cadeira Nº 34

**03**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**05**

**Engenharia em Manchetes**

**06**

**Acadêmicos em Foco**

**09 a 12**

**Aniversariantes**

**06**

**WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

**PALESTRANTE CRISTIANO MAIA: A CARCINICULTURA E O FUTURO DO AGRO CEARENSE**

**04**

**Palestras**

**Abr/2025**

**03 | 04**

**ACADEMIA CELEBRA NOVA CONQUISTA:** Com o patrocínio do CONFEA, chancelada o primeiro livro técnico da área tecnológica.

**06**

**Opinião**

Antonio de Albuquerque Sousa Filho  
Cadeira Nº 02

**02**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**05**

**Acadêmicos em Foco**

**08-09**

**Aniversariantes**

**04**

**WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

**INFORMATIVO DA ACE**

**ANO II - Nº 009 - MAI/JUN DE 2025 - FORTALEZA CEARÁ - WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

**ACE TEM NOVO VICE-PRESIDENTE**

**02**

**Notícias**

1-ENGENHEIRIA AGROÉCONOMICA É NOBEL DA AGRICULTURA

2-ITA HOMENAGEA FERNANDO DE MENDONÇA

3-JOACIM CARACAS - Engenheiro das Inovações

4-FUTURO DA ENGENHARIA SEGUNDO O CONFEA

5-SEU MUNDO DE ENGENHEIRAS EM QUERIA EXPRESSIVA NO RANKING CIVIC

6-CONCURSO ITA 2025 INCLUI FORTALEZA

7-ACEC PRESTOU HOMENAGEM A ENGENHEIRAS

8-MUDANÇA NA COMUNICAÇÃO INTERNA ENTRE ACADÉMICOS

**06-07**

**Palestra**

**Maio/2025**

**03**

**Directoria**

Gestão 2024 / 2025

**02**

**Opinião**

Acadêmico Antonio Salvador da Rocha  
Cadeira Nº 05

**02**

**Calendário de Atividades**

**Engenharia e Memórias**

**04**

**Acadêmicos em Foco**

**07-08**

**Aniversariantes**

**03**

**WWW.ACADEMIADEENGENHARIA-CE.COM.BR**

56

Revista da Academia Cearense de Engenharia, v. 6, nºs 1 e 2, Jan - Dez, 2025



## VISITA TÉCNICA 2024

No dia 22 de novembro de 2024, a Academia Cearense de Engenharia fez sua 2<sup>a</sup> viagem técnica do ano, cumprindo suas metas.

O evento técnico constou de dois momentos:

1-Visita à fábrica ALVOAR LÁCTEOS NORDESTE (antiga Betania), em Morada Nova-CE, que fabrica mais de 130 produtos (proibido fotos internas)

2-Visita à Fazenda Flor da Serra, em Limoeiro do Norte-CE, da família Girão.





# NOTÍCIAS

## 2025

### Medalha Barão de Studart

No dia 8 de setembro o confrade **Victor Frota Pinto** recebeu a Medalha Barão de Studart ao ingressar no Instituto Histórico do Ceará, que é a Entidade Cultural mais antiga criada pelo Barão de Studart em 4 de março de 1887, portanto há 138 anos.

O confrade Victor segue o caminho do seu avô paterno, Guilherme de Sousa Pinto, que de 1931-1939 foi o Sócio Efetivo nº 31.





## Praça dos Engenheiros

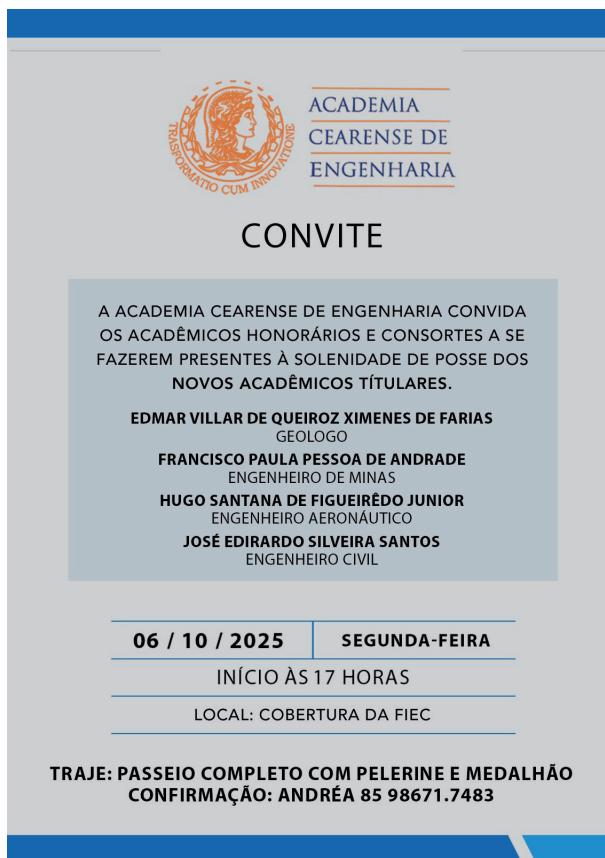
A Praça dos Engenheiros, localizada no bairro do Cocó, entre as avenidas Padre Antônio Tomás e Engenheiro Santana Júnior e a rua Andrade Furtado, será revitalizada, marcando, no dia 11 de dezembro, os 10 anos da Academia Cearense de Engenharia.

Denominada com a promulgação do decreto legislativo nº 553, de 18 de setembro de 2012, do então presidente da Câmara Municipal de Fortaleza, vereador Acrísio Sena, a partir de iniciativa do Crea-CE, na figura do seu presidente, o engenheiro civil, Victor Frota Pinto.

O Evento tem iniciativa do Sindicato dos Engenheiros em parceria com a empresa Fortaleza Tintas e apoio da Prefeitura de Fortaleza.



# Solenidade de Posse de quatro novos membros da Academia Cearense de Engenharia no dia 6 de outubro de 2025



## DISCURSO DO PRESIDENTE DA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA, ENG. AGRÔNOMO FLÁVIO BARRETO, NA SOLENIDADE DE POSSE DOS NOVOS ACADÊMICOS

**Federação das Indústrias do Estado do  
Ceará - FIEC, 06/10/2025**

Prezado senhor engenheiro Joaquim Rolim, neste evento representando o presidente da FIEC, industrial Ricardo Cavalcante;

Prezada Secretária-Executiva da Indústria da Secretaria do Desenvolvimento do Estado do Ceará, Brígida Miola

Prezados convidados especiais;

Caros Vice-Presidente e acadêmicos Beneméritos, Honorários e Titulares da Academia Cearense de Engenharia;

Futuros membros da Academia a serem empossados nesta data;

Senhoras e Senhores;

Boa-noite! Sejam todos Bem-Vindos!

Nesta tarde/noite vamos testemunhar, num dos momentos solenes deste evento, a posse de quatro novos Acadêmicos Titulares, cabendo ao ex-presidente e atual presidente de honra da Academia, Engenheiro Victor Frota Pinto, saudá-los oficialmente em nome da ACE, aos quais, desde já, por dever e com satisfação, também dou as boas-vindas e faço rápidas referências.

Eleitos em junho próximo passado, o geólogo Edmar Villar de Queiroz Ximenes de Farias e os engenheiros Francisco de Paula Pessoa de Andrade, Hugo Santana de Figueirêdo Junior e José Edirardo Silveira Santos se juntarão a outros 44 confrades e confreras, para, com competência, experiência, saber e a visão de futuro enriquecerão ainda mais o trabalho profícuo desta entidade, na implementação de suas muitas ações, dentre as quais podemos citar:

- preservar a memória e aprimorar a cultura e a ética na Engenharia cearense;
- colaborar com as autoridades competentes, por meio de estudos, sugestões, implementação e avaliação de políticas públicas na área tecnológica, para o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Brasil;
- apoiar a integração e interação dos profissionais das variadas modalidades da Engenharia, incentivando a pesquisa e a inovação;
- promover eventos técnicos, científicos, culturais, para o desenvolvimento sustentável e artísticos, focados na Engenharia.

Integrar o quadro de membros da ACE constitui, ao mesmo tempo, honra e responsabilidade. Honra, porque a entidade reúne engenheiros de todas as áreas que se destacaram e continuam se destacando pela excelência de sua atuação. Responsabilidade, porque cada um deles é chamado a contribuir com ideias, estudos e iniciativas que possam inspirar políticas públicas, orientar investimentos e fortalecer a Engenharia como instrumento de progresso social.

O falecimento de dois membros titulares, perdas pesarosas, em dezembro e março que passaram, falo do geólogo João de Aquino Limavérde e do engenheiro Gerardo Santos Filho, os transformaram agora em patronos de duas das cadeiras a serem ocupadas logo mais.

Registro a gratidão da ACE à Federação das Indústrias do Estado do Ceará, que mais uma vez nos recebe nesta casa, hoje na pessoa do engenheiro Joaquim Rolim, representando o presidente, industrial Ricardo Cavalcante, que nos brindará em seguida, não tenho dúvida, com brilhante palestra. A FIEC é parceira histórica e essencial em nosso propósito de estimular a reflexão, o debate e a proposição de soluções para os grandes desafios do desenvolvimento. Aqui se deu a instalação oficial da Academia, em 21 de janeiro de 2015.

Encerro com meus cumprimentos e agradecimentos aos que prestigiam este evento. A presença de todos valoriza ainda mais este ato, e reforça os laços de confiança e de respeito que unem nossa Academia à sociedade cearense.

Muito obrigado a todos!

## Novos Acadêmicos Empossados



Edmar Villar de Queiroz Ximenes de Farias, Cadeira 35



Francisco Paula Pessoa de Andrade, Cadeira 48



Presidente Flávio Barreto



Hugo Santana de Figueiredo Junior, Cadeira 47



Presidente de Honra, Eng. Civil Victor Frota Pinto



José Edirardo Silveira Santos, Cadeira 11



Acadêmicos empossados



César Aziz Ary  
Editor da Revista da Academia



Casal Flávio Barreto e Victor Frota Pinto



Acadêmicos Albersio A. Lima e Antônio de Albuquerque



Casal Antonio de Albuquerque e Casal Luiz Marques



Acadêmicos



Acadêmicos



Bandeira da Academia Cearense de Engenharia



## Hino do Estado do Ceará

Terra do sol, do amor, terra da luz!  
Soa o clarim que a tua glória conta!  
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta  
Em clarão que seduz!  
Nome que brilha - esplêndido luzeiro  
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!  
Chuvas de pratas rolem das estrelas  
E despertando, deslumbrada ao vê-las  
Ressoe a voz dos ninhos  
Há de florar nas rosas e nos cravos

Rubros o sangue ardente dos escravos  
Seja o teu verbo a voz do coração  
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!  
Ruja teu peito em luta contra a morte  
Acordando a amplidão  
Peito que deu alívio a quem sofria  
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!  
Vento feliz conduza a vela ousada  
Que importa que teu barco seja um nada  
Na vastidão do oceano  
Se à proa vão heróis e marinheiros  
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!  
Porque esse chão que embebe a água dos rios  
Há de florar em messes, nos estios  
E bosques, pelas águas!  
Selvas e rios, serras e florestas  
Brotam do solo em rumorosas festas!

Abra-se ao vento o teu pendão natal  
Sobre as revoltas águas dos teus mares!  
E desfraldando diga aos céus e aos mares  
A vitória imortal!  
Que foi de sangue, em guerras leais e francas  
E foi na paz, da cor das hóstias brancas



## Hino Nacional Brasileiro

I

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas  
De um povo heroico o brado retumbante  
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos  
Brilhou no céu da pátria nesse instante

Se o penhor dessa igualdade  
Conseguimos conquistar com braço forte  
Em teu seio, ó liberdade  
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada  
Idolatrada  
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido  
De amor e de esperança à terra desce  
Se em teu formoso céu, risonho e límpido  
A imagem do Cruzeiro resplandece

Gigante pela própria natureza  
És belo, és forte, impávido colosso  
E o teu futuro espelha essa grandeza

Terra adorada  
Entre outras mil  
És tu, Brasil  
Ó Pátria amada!  
Dos filhos deste solo és mãe gentil  
Pátria amada  
Brasil!

II

Deitado eternamente em berço esplêndido  
Ao som do mar e à luz do céu profundo  
Fulguras, ó Brasil, florão da América  
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida  
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores  
Nossos bosques têm mais vida  
Nossa vida, no teu seio, mais amores

Ó Pátria amada  
Idolatrada  
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo  
O lábaro que ostentas estrelado  
E diga o verde-louro dessa flâmula  
Paz no futuro e glória no passado

Mas, se ergues da justiça a clava forte  
Verás que um filho teu não foge à luta  
Nem teme, quem te adora, a própria morte

Terra adorada  
Entre outras mil  
És tu, Brasil  
Ó Pátria amada!  
Dos filhos deste solo és mãe gentil  
Pátria amada  
Brasil!







**][ IMPACTO**

