

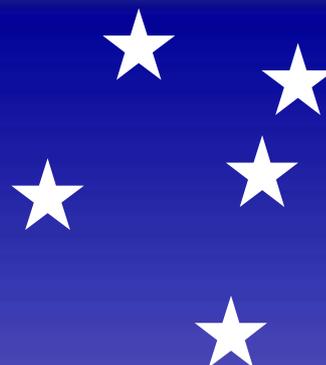
# TORRE do TOMBO

---

N.3

um impresso  
na era digital

do concreto ao avião,  
nem o céu é o limite



EM ÂMBITO NACIONAL

---

GRATUITA  
VENDA PROIBIDA

---

distribuído gratuitamente para + de 3.000 profissionais

# E D I T O R I A L

## Diretor-geral

GUTEMBERG FARIA RIOS

### Editores Técnicos

THIAGO HAMILTON DE SOUZA CORDEIRO

FERNANDO CARAMASCHI BORGES

ANTONIO MIGUEL DE OLIVEIRA DUARTE

THIAGO CARVALHO

PAULO VILLIGER T. ROSA

FERNANDA GABRIELA FREGONESI

FRANCISCO DE ASSIS MEDEIROS

ORLAN ALMEIDA

ELIAS FONSECA DE FREITAS

CARLOS EDUARDO MARCHESI TROMBINI

ARTHUR VISGUEIRO MACIEL

JORGE NEI BRITO

FRANCISCO DE ASSIS MEDEIROS

JOÃO PIMENTA

### Colaboradores

MICHELLE ARAÚJO

PEDRO HENRIQUE FREITAS DE BRITO

THAYARA BARBOZA

3ª Edição

Brasília, DF

25 - outubro - 2018

**FENEMI**

ART 0720180072289

# EDITORIAL

GUTENBERG FARIA RIOS



*Ao(à)s nossos(as) leitores(as)!*

Como toda a iniciativa, projeto ou mesmo visão, nossa revista começou com um olhar local em um ambiente regional passando pelo processo, hoje com designação de método, dado como *“brainstorming”*<sup>1</sup> e com isso recebeu, generosamente, inúmeras contribuições.

Nesse aspecto nos sentimos lisonjeados em ter recebido auxílio, tanto de profissionais, quando de nossos associados, assim como de profissionais de mídia e outras formações.

Tal tarefa não poderia ter sido concluída com tamanho êxito sem o auxílio de nossos colaboradores (diretores, associados e sociedade candanga).

Agora nos vemos em um movimento de ampliação de nossos horizontes, com o desafio de abranger todo nosso Brasil, abordando as pautas necessárias ao desenvolvimento de nossa engenharia e indústria nacional.

O Brasil tem uma cultura e costumes diversos, regionalizados e ao mesmo tempo são convergentes ao aspecto brasileiro, a indústria está sempre presente em nosso cotidiano, inclusive expressão musical que aclama nossa cultura.

Nesse ato transmito a todo(a)s ao(à)s que nos auxiliaram nossa gratidão pelo auxílio e apoio, em especial aos que aqui foram convidados.

A FENEMI e a TORREdoTOMBO estão de portas abertas para boas ideias.

NOSSO MUITO OBRIGADO!

Com gratidão da  
Edição da TORREdoTOMBO

<sup>1</sup> O **brainstorming** (literalmente: "tempestade cerebral" em inglês) ou tempestade de ideias, mais que uma técnica de dinâmica de grupo, é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um indivíduo ou de um grupo - criatividade em equipe - colocando-a a serviço de objetivos pré-determinados.

FONTE: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Brainstorming>

# AGRADECIMENTOS



*“Gratidão é o que temos aos nossos colaboradores da presente edição, que tornaram possível seu lançamento em âmbito nacional, dentro do prazo estabelecido, agradecemos a todos(a) que se envolveram direta ou indiretamente”*

*“Agradecemos, generosamente a iniciativa da pexels e seus colaboradores que puderam nos suprir com as imagens que permeiam e decoram nossa revista”*

[rawpixel](https://www.rawpixel.com/)

Source: <https://www.rawpixel.com/>

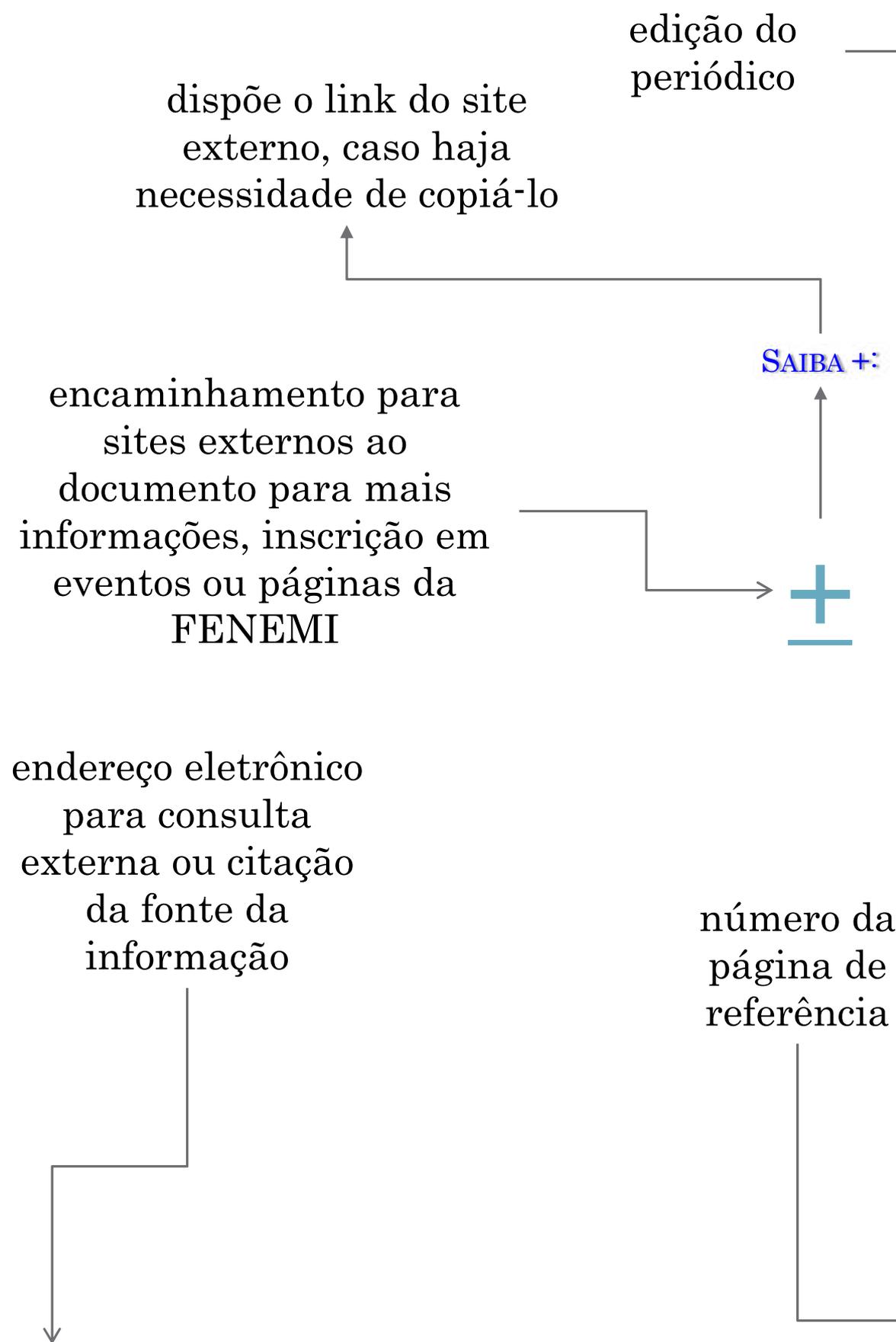
[Pixabay](https://pixabay.com)

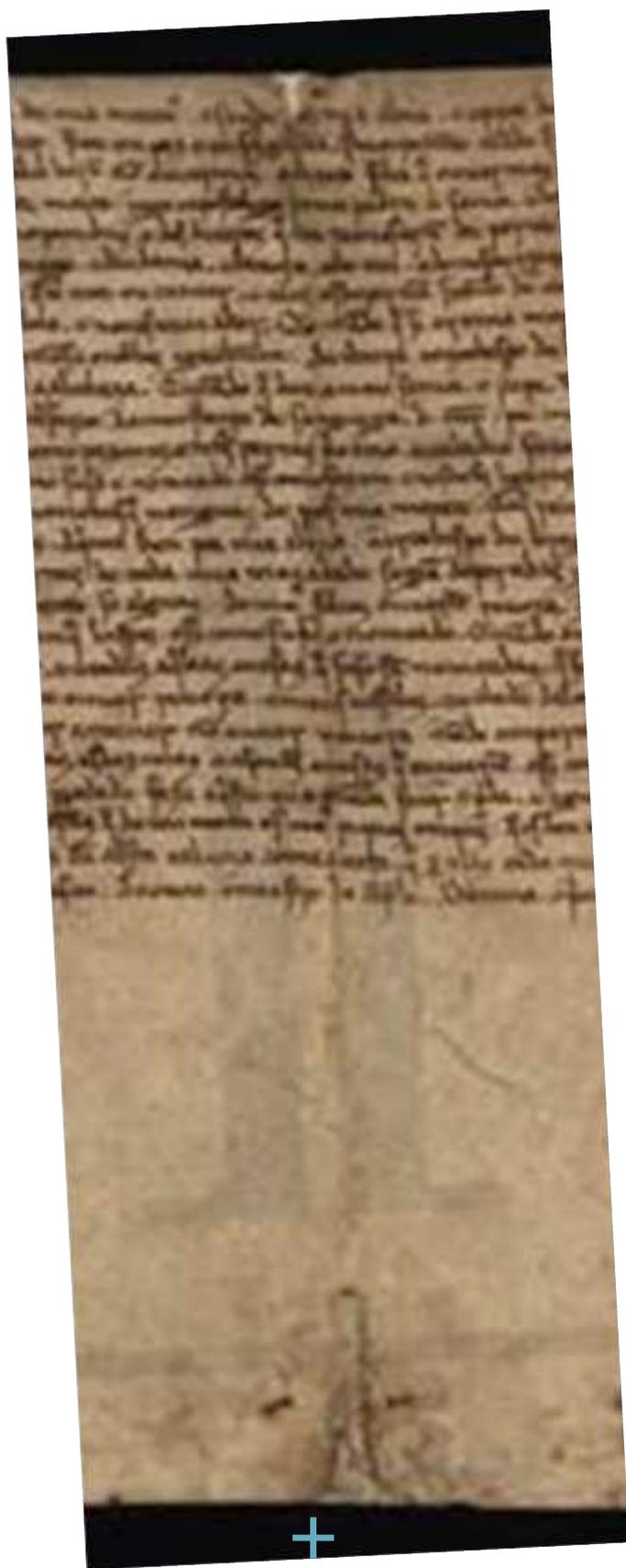
Source: [pixabay.com](https://pixabay.com)

[icon0](http://icon0.com)

Source: <http://icon0.com>

# COMO NAVEGAR





## Ainda não sabe: POR QUE TORRE do TOMBO?

Tido como o mais antigo documento escrito na Língua Portuguesa

Escolhemos esse nome para uma homenagem ao dito primeiro documento escrito na Língua Portuguesa.

Datado de 27 de junho de 1214, o documento materializa as vontades de D. Afonso II, na forma de seu testamento.

Foram produzidas 13 cópias, contudo o tempo preservou apenas duas delas, sendo uma em exposição na Torre do Tombo e outra no acervo da Catedral de Toledo, ambos em Portugal.

Com mais de 800 anos reflete não apenas parte da história de nossa língua, traz consigo a necessidade de padronizar e replicar processos, algo que o Alemão Johannes Gutenberg iria desenvolver, inventando a máquina para impressão, 200 anos depois, por um sistema mecânico de tipos móveis.

O interessante é que o chinês Bi Sheng, em 1040, havia desenvolvido um sistema similar ao proposto por Gutenberg, contudo a Revolução da Imprensa se deu em um padrão eurocêntrico e por isso esse segundo se destacou.



SAIBA +:

<http://www.dglab.gov.pt/exposicoes-virtuais/2/8-seculos-de-lingua-portuguesa/#http://antt.dglab.gov.pt/exposicoes-virtuais/2/8-seculos-de-lingua-portuguesa/>

SAIBA +:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Johannes\\_Gutenberg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg)

FONTE: <https://www.tsf.pt/vida/interior/o-mais-antigo-documento-escrito-em-portugues--3992695.html>

# PORTUGAL COMO DESTINO



*Por: Antonio Miguel de Oliveira Duarte*

*Bacharel em turismo e pós-graduado em Gestão de Negócios. Empresário, sócio-proprietário da Planetur Turismo, localizada em Brasília, atuando há 10 anos no mercado de turismo com foco em viagens de lazer e corporativas.*

**V**isite Lisboa. Capital de Portugal, Lisboa é uma cidade que conserva muito bem a sua rica história cultural. A cidade possui desde castelos e monumentos históricos ao moderno Oceanário de Lisboa, um dos maiores do mundo.

5 motivos para visitar Lisboa:

## 1 - HISTÓRIA

Os monumentos históricos de Lisboa carregam consigo uma vasta história de Portugal. Dentre os mais famosos podemos citar o Castelo de São Jorge, o qual foi onde a cidade de Lisboa começou em 1147 e possui uma linda vista sobre a cidade de Lisboa; a Torre de Belém, considerada uma das sete maravilhas de Portugal e foi construída para proteger a entrada do porto de Lisboa pelo rio e como homenagem a São Vicente; Mosteiro dos Jerónimos fundado no século XVI onde pode-se encontrar o túmulo de personalidades da história portuguesa como Vasco da Gama, Fernando Pessoa, Luís Camões e alguns Reis.

## 2 - COMPRAS

Além das diversas lojas de rua situadas no centro de Lisboa, podemos citar a sua variedade de shoppings com diversos produtos e marcas conhecidas internacionalmente. Dentre os mais famosos estão o shopping Centro Vasco da Gama, Shopping Armazém do Chiado, Shopping Amoeiras e outlet Freeport Lisboa.



**SAIBA +:**

<http://www.viajeplanetur.com.br/>

---

# PORTUGAL COMO DESTINO

## 3 - DIVERSÃO

O Oceanário de Lisboa abriga um dos maiores aquários do mundo recebendo cerca de oito mil animais e plantas de aproximadamente 500 espécies. Para a vida noturna, Lisboa é conhecida pela agitação da cidade e pela animação dos lisboetas. Para quem procura agitação o Bairro Alto, Bica, Príncipe Real, Cais de Sodré e Avenida 24 de Julho possuem diversão e boa gastronomia, enquanto Bairros de Alfama e Baixa, Santos e as Docas, em Alcântara, concentram restaurantes, bares e casas noturnas.



## 4 – CULINÁRIA

Lisboa, por ser a capital de Portugal, apresenta uma grande variedade de restaurantes de culinária Portuguesa e de outros países. Quem visita Lisboa não pode deixar de provar um delicioso Bacalhau, provar o saboroso pastel de Belém e degustar um bom vinho português com queijo da serra.

## 5 – PROXIMIDADE DE OUTRAS CIDADES HISTÓRICAS

Devido à proximidade de Lisboa para outras cidades de grande importância, podemos conhecer com um passeio de 1 dia cidades importantes como Cascais, Sintra, Fátima, Aveiro, Nazaré, Batalha e Évora.

# PALAVRA DO PRESIDENTE

## Joel Krüger

Engenheiro Civil, Presidente da CONFEA



### Aprendizados e conquistas

Estamos chegando ao final de nosso primeiro ano à frente do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), tarefa para a qual recebemos a confiança de milhares de profissionais de em todo o país.

Ao longo desse primeiro momento, temos procurado aproximar o nosso o vínculo com as entidades, transferindo para o cenário federal a experiência exitosa que mantivemos à frente do Crea-PR. Temos procurado incentivar a autonomia das entidades por meio de editais de patrocínio e de chamamento. São recursos que incentivam a atuação das entidades, profissionais e de empresas, solidificando suas contribuições para a sociedade. No mesmo diapasão, temos incentivado a atuação dos Regionais, por meio do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Sistema – Prodesu, em bases mais efetivas.

Institucionalmente, tomando a grandeza da legenda Sistema Confea/Crea e Mútua como parâmetro de qualidade, transparência e credibilidade, temos enfrentado desafios mais cotidianos e outros históricos, procurando manter a postura firme da defesa tanto da sustentabilidade de nossos braços, como dos direitos dos nossos profissionais.

O ano foi de intenso diálogo com todas as esferas de poder, em busca de conquistas como o recente acordo de cooperação com o ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Mas também de permanente diálogo com os presidentes de Creas, coordenadorias, comissões e todos os demais elos do Sistema. Diálogo que nos remete à renovação de nossa política de comunicação, elemento que tem ampliado a visibilidade do Sistema e contribuído para integrar nossas conquistas.

---

# PALAVRA DO PRESIDENTE

Paralelamente, estamos mantendo uma parceria já firmada com a Ordem dos Engenheiros de Portugal – OEP, incentivando uma política de intercâmbio que tem obtido bons resultados para os profissionais dos dois países. Outro processo no qual temos contado com a expertise fundamental dos Regionais é a conclusão do desligamento dos profissionais técnicos industriais, o que tem já nos preparado para a experiência semelhante a ser vivenciada em relação aos técnicos agrícolas.

São muitos os aprendizados, sobretudo em relação aos anseios dos profissionais diante de um período de extrema dificuldade econômica. O país se prepara para receber um novo governo, e a Engenharia brasileira clama para que suas expectativas sejam contempladas pelos nossos futuros governantes. Acreditamos ser necessário voltar a investir em empresas estruturais e em outras que contribuam para o incremento da economia e da dinamização profissional, naturalmente associadas entre si, tendo como ponto de partida a defesa do conteúdo local.

Estamos, enfim, galgando superar as expectativas que nos foram confiadas. Não é uma tarefa fácil, mas acreditamos que temos obtido êxito, embora reconheçamos que há ainda um longo caminho a trilhar. Convidando todos para fortalecer ainda mais essa parceria, já a partir do nosso Encontro de Líderes Representantes do Sistema Confea/Crea, no início de 2019, saúdo a todos os engenheiros, em especial os membros da Fenemi, pelo importante espaço concedido para dialogar com vocês.

Eng. Civ. Joel Krüger – Presidente do Confea



# QUEM SOMOS

**FENEMI**  
 FEDERAÇÃO NACIONAL  
 DE ENGENHARIA  
 MECÂNICA E INDUSTRIAL

**SOMOS** uma Federação no campo da Engenharia Mecânica e Industrial que visa promover a congregação das associações estaduais com o desenvolvimento tecnológico e científico para benefício da sociedade nos campos: social e econômico, sem conotação religiosa, político-partidária e/ou fins lucrativos

**ATUAMOS** há 22 anos em todo território nacional.



## Marco Aurélio Candia Braga

Engenheiro Mecânico, Presidente da FENEMI



A voz da Engenharia Mecânica e Industrial se faz presente nesta publicação, idealizada e executada pelo vice-presidente da FENEMI, eng. mec. Gutemberg Faria Rios. A TORREdoTOMBO, em sua terceira edição, já se consolida como referência na difusão de conhecimento especializado técnico das Engenharias, contribuindo para a propagação de informação relevante na sociedade.

Agora, a TORREdoTOMBO, que nasceu dentro da ABEMEC-DF, avança mais um passo importante para o seu desenvolvimento e se integra à FENEMI. É com honra que a Federação assume essa notável função, que se tornará uma ferramenta de disseminação das ações de toda a cadeia de entidades que compõem a Engenharia Mecânica Industrial Nacional.

Neste crucial momento em que atravessamos, em que o rumo do País será decidido pelas Eleições Presidenciais de 2018, temos o dever de ressaltar a imprescindibilidade da participação dos profissionais da Engenharia nesse processo. As atividades relacionadas à Engenharia respondem por cerca de 70% do PIB nacional. Ouvir a voz destes profissionais, conhecer suas realizações e aspirações, são funções assumidas pela TORREdoTOMBO.

O CONEMI, Congresso Nacional da Engenharia Mecânica e Industrial, é o mais importante evento da categoria profissional, promovendo em um só encontro a integração de conhecimento técnico-científico com o conhecimento praticado no mercado, fomentando a interação profissional e social entre professores, pesquisadores, profissionais, acadêmicos e empresários do setor.

O CONEMI foi escolhido como palco para lançamento da terceira edição da revista e marca a ocasião em que a FENEMI se coloca como parte dessa realização. Momento mais oportuno não há, que reúne a publicação da Torre de Tombo como brado da Engenharia Mecânica e Industrial com o Congresso mais importante da categoria em solo nacional. Tudo isso aliado à nossa esperança e fé de que o Brasil avançará rumo ao crescimento sustentável com a participação indispensável dos profissionais da Engenharia.

Um forte abraço!



# AGENDA NACIONAL

## FRUTO DE UMA COMUNHÃO DE ESFORÇOS

nossa agenda contempla atividades gerais da FENEMI, assim como as atividades e eventos de nossas afiliadas regionais, incluindo, também os eventos com apoio confirmado até a edição.

### OUTUBRO | 2018

01

SEEMI

[<http://www.abemec-rs.org.br/>]

17

IT FORUM EXPO

[<https://www.itforumexpo.com.br/>]

21

Assembleia Geral - COPIMERA

[<https://www.copimerainternacional.org/>]

22

Simpósio do POSMEC 2018

[<http://www.posgrad.mecanica.ufu.br/posmec/>]

23

CONEMI

[<http://www.conemi.org.br>]

# AGENDA NACIONAL

## NOVEMBRO | 2018

02

Encontro Nacional Crea Junior  
ENAC

---

05

SMART ENERGY  
[<https://evento.smartenergy.org.br/>]

---

07

IMECE - ASME  
[<https://www.asme.org/events/imece>]

---

## DEZEMBRO | 2018

15

Corrida dos Poderes 2018 MS  
[[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)]

## MARÇO | 2019

21

I SENEMI-DF  
[[www.abemec-df.org.br](http://www.abemec-df.org.br)]

# AGENDA NACIONAL

ABRIL | 2019

5

VI DEMI MS  
[[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)]

---

12

VII DEMI MS  
[[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)]

---

MAIO | 2019

10

IX DEMI MS  
[[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)]

---

23

II SENEMI-DF  
[[www.abemec-df.org.br](http://www.abemec-df.org.br)]

---

31

X DEMI MS  
[[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)]

---

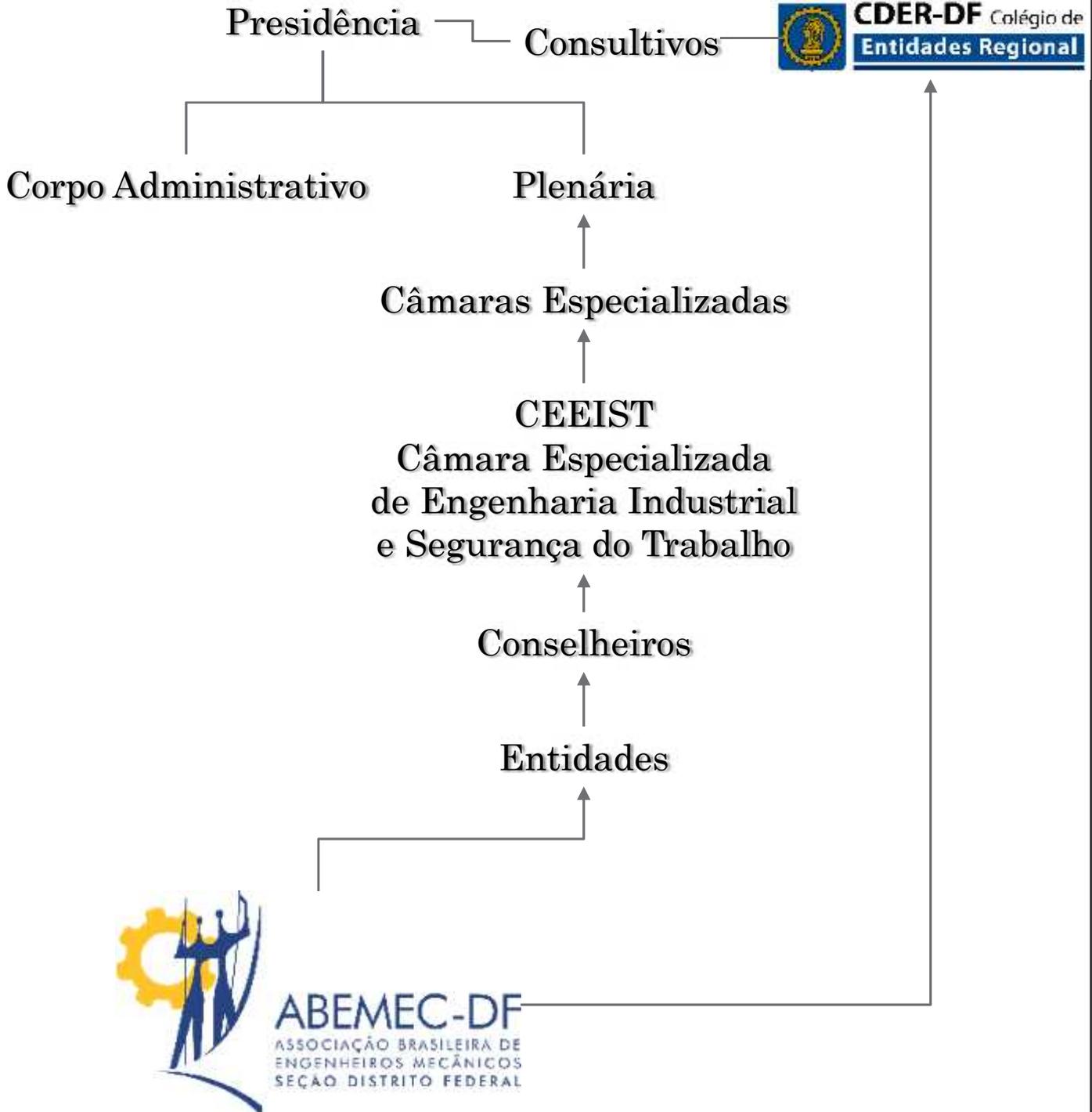
31

I ENGEVIDA  
[[www.fenemi.org.br](http://www.fenemi.org.br)]

# O SISTEMA nacional



# O SISTEMA local



# ABEMEC-AL



Arthur Visgueiro Maciel

*Presidente da ABEMEC-AL*



ABEMEC-AL

Logo



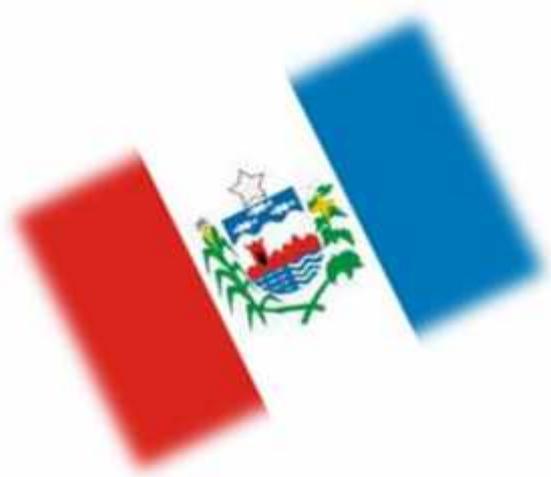
Alagoas, localizado na região Nordeste do Brasil, tendo com capital a bela cidade de Maceió, completa 201 anos, conta com uma população de pouco mais de 3.400.000 habitantes e é dividida em três regiões: o litoral arenoso, a Zona da Mata e o Agreste.

As principais atividades econômicas de Alagoas são a extração de petróleo, indústria, pecuária, agricultura e aquicultura. Somos influenciados pelo clima tropical, com temperaturas médias de 24°C, nossos rios desembocam no São Francisco e no Atlântico. E nossa cultura é um misto de influências indígenas, africanas e europeias. Essa influência é percebida nas festas, no artesanato e na culinária.



Em 2006, um grupo de profissionais da Engenharia Mecânica, se juntou para dar vida a ABEMEC-AL, e desde lá, lutamos para ganhar espaço e ter representatividade merecida.

A ABEMEC/AL, tem como princípio básico, representar a classe da Engenharia Mecânica de forma ética e profissional, junto aos órgãos de diversos segmentos, procurando sempre o fortalecimento da profissão.



# PMOC em implantação



Foto: Fernando Teixeira/ Prefeitura de Boa Vista

*Por: Francisco de Assis Medeiros*

*Eng. Mecânico*

*CONSELHEIRO DO CREA-AL*

Com a promulgação da Lei do PMOC, tornando a adoção do PMOC obrigatória a todos os edifícios de uso público e coletivo, o engenheiro mecânico Francisco Medeiros tem realizado Treinamentos para Vigilâncias Sanitárias em vários Estados, através dos quais estão sendo disponibilizados os mecanismos legais e as ferramentas de fiscalização capazes de viabilizar o cumprimento efetivo da Lei 13.589/2018, que trata da Implantação do PMOC em todas as empresas que se enquadram na Legislação.

Nos treinamentos é comum e de suma importância a participação do MPT, tendo em vista que com a poluição do ar interior os grandes prejudicados são os trabalhadores, que ficam expostos ao ar contaminado em seu tempo laboral, tal contaminação é facilmente evitada com os devidos cuidados de limpeza e manutenção dos condicionadores de ar.

Além dos profissionais das VISAS que fiscalizam o cumprimento da legislação na outra vertente é necessária a realização de Cursos de Aperfeiçoamento sobre Implantação do PMOC para os profissionais, com objetivo de qualificar, com atualização e reciclagem de técnicas, os Engs. Mecânicos para prestar um serviço com qualidade, cumprindo integralmente com as exigências da Legislação.



## SAIBA +:

[http://www.crea-al.org.br/site\\_cream/noticias/artigo/352](http://www.crea-al.org.br/site_cream/noticias/artigo/352)

<http://www.creaes.org.br/creaes/PRINCIPAL/tabid/55/ctl/Details/mid/402/ItemID/4856/Default.aspx>

# GERENCIANDO CUSTOS



O Sistema Thico ganhou o prêmio de "Melhor Sistema de Custos do País", concedido pelo CIC - "Conselho Inter-Americano de Custos".

Por: **Thiago Carvalho**

*TVM Tecnologia Ltda.*

*Tecnologia e Engenharia*

**P**resente no mercado brasileiro desde 1999 e no mercado mundial desde 2001, o Thico é antes de tudo, um fruto da experiência profissional de mais de 30 anos em orçamento, planejamento e controle de obras. Desde então, o Sistema Thico vem sendo utilizado por pequenas, médias e grandes empresas e possui uma lista de mais de 9.000 clientes satisfeitos (dentro e fora do Brasil), e dessa forma, mostramos que podemos não somente atender, mas, satisfazer com excelência a todas as suas necessidades. Para que se tenha uma idéia de nossa dedicação e compromisso, basta saber que, todos os recursos presentes hoje no sistema, foram criados ou incorporados de acordo com as necessidades de nossos clientes, buscando sempre preservar o lucro ansiado.

Desenvolvido com tecnologia de ponta, o Sistema Thico abrange todas as áreas da engenharia, da civil a mecânica, da orçamentista a projetista, sempre voltado para atender as demandas de nossos clientes.

Os recursos presentes hoje no Thico, fazem dele o melhor e mais completo sistema de custos de obras do país, como por exemplo:

Você se surpreenderá não somente com os outros recursos do sistema, sua base de dados - que possui mais de 19.000 composições e mais de 15.000 insumos - sua facilidade de utilização, ou o fato do mesmo não ser comercializado em módulos - todos os seus módulos estão presentes em um único "pacote", mas também por seu custo benefício.

- Orçamento da Obra, este o mais completo existente;
- Análise Financeira;
- Estudo de Viabilidade;
- Análise de Erros e Riscos;
- Planejamento;
- Diário de Obras;
- Elaboração de Proposta Técnica;
- Sistema automático e simplificado de cotação, com tabelas de preços de todo o Brasil;
- Dimensionador de Recursos;
- Milhares de Modelos de Relatórios e Impressos;
- E muitos outros recursos exclusivos.

**SAIBA +:**

[http://www.thico.com.br/TVM\\_Tecnologia/TVM-THICO.html](http://www.thico.com.br/TVM_Tecnologia/TVM-THICO.html)



## XVIII Congresso Nacional de Engenharia Mecânica e Industrial

### O Futuro das Energias Sustentáveis e os Desafios para a Engenharia Industrial

O evento que acontece entre os dias 23 e 25 de outubro na cidade de Joinville, Santa Catarina, é realizado pela Federação Nacional de Engenharia Mecânica e Industrial (FENEMI) e pela Associação Brasileira de Engenheiros Mecânicos Seção Santa Catarina (ABEMEC-SC). Tem como objetivo unir profissionais de Engenharia do Confea/Crea e Mútua, pesquisadores, professores e acadêmicos do curso de engenharia para debater e compartilhar experiências entre os profissionais da área. A sede do Congresso é na Universidade de Joinville (UNIVILLE).

Com o tema “O futuro das energias sustentáveis e os desafios para a Engenharia Industrial”, o Congresso é dividido em diversas atividades, como palestras, minicursos, sessões e visitas técnicas, ministradas por profissionais renomados de diversos Estados brasileiros. Além da apresentação dos artigos aprovados. O evento conta com o apoio do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina (CREA-SC) e da Caixa de Assistência dos Profissionais CREA (MÚTUA).

Em sua décima-oitava edição, o CONEMI já se consolidou como maior evento da área de Engenharia Mecânica e Industrial do País. De caráter itinerando, o evento já foi realizado em diversas capitais e cidades nacionais, contribuindo para a integração nacional dos profissionais em toda a extensão do País.

SAIBA +:

<http://www.conemi.org.br/>



*Por:* Jorge Nei Brito

*Engo. Mecânico*

*Primer Vicepresidente*

## Seminario Ingeniería para el futuro COPIMERA 2018

18 -19 de outubro  
Colegio de Ingenieros  
Santiago de Chile



### No Chile, Engenharia Nacional é representada durante Assembleia Geral COPIMERA

O atual diretor-consultivo e ex presidente da FENEMI, eng. mec. Jorge Nei, representou o País na XXVIII Assembleia Geral COPIMERA, V Colégio de Engenharia e Seminário Engenharia para o Futuro, eventos realizados entre os dias 16 e 19 de outubro, em Santiago do Chile. Os encontros são organizados pela Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial e Ramas Afines (COPIMERA), na qual Nei ocupa o cargo diretor de primeiro vice-presidente.

No dia 19, durante o seminário, o professor Jorge Nei apresentou a palestra "Mantención predictiva en la industria. Una herramienta necesaria", em que abordou temas como inteligência artificial e indústria 4.0. O seminário compôs a programação da Assembleia e do Colégio de Presidentes para levantar temas que são matérias de discussão em torno da COPIMERA.

“Foram abordados temas relevantes no exercício da profissão de engenheiro nos tempos atuais em toda a América, e dessa forma, podemos escutar as proposições e análises dos engenheiros frente aos problemas e desafios que enfrentamos hoje”, afirmou o professor.

COPIMERA – Tem sua origem em 1965, na cidade de San Juan, em Porto Rico, durante o Congresso Panamericano de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial e Ramas Afines com o objetivo de promover a integração e troca de experiências entre profissionais, pesquisadores e acadêmicos sobre novos conhecimentos científicos e inovações tecnológicas visando promover o desenvolvimento dos povos das Américas.



Ing. Aramis Arauz Guerra (Director General) | Ing. Jorge Gallo Navarro (Presidente) | Ing. Ricardo Leónidas Santillán (Segundo Vicepresidente) | Ing. Jorge Nei Brito (Primer Vicepresidente) | Ing. Edita Vizcaíno (Secretaria) | Ing. Felipe Corriols Morales (Presidente de la Fundación Copimera).

Palestra "Mantención predictiva en la industria. Una herramienta necesaria" - 19|10|2018



# TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A TERCEIRA IDADE



**N**os últimos anos, a expectativa de vida do brasileiro tem aumentado. De acordo com IBGE o número de pessoas acima de 65 anos deve quadruplicar até 2060 e com isso, cresce a necessidade de cuidados e suporte com a terceira idade, parcela representativa da população.

Hoje, muitos idosos vivem sozinhos e isso representa uma grande necessidade de independência na terceira idade. No entanto, essa independência demanda cuidados especiais e monitoramento, principalmente em questões relativas à saúde. Nesse contexto que a tecnologia assistiva é útil: um arsenal de serviços e recursos tecnológicos usados para contribuir com habilidades funcionais, dar suporte, oferecer autonomia e cuidados especiais para a terceira idade.

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, instituído pela PORTARIA Nº 142, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2006 propõe o seguinte conceito para a tecnologia assistiva: "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) - Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) - Secretaria Especial dos Direitos Humanos - Presidência da República).

*Por: Orlan Almeida*

*Engenheiro de Telecomunicações, 10 anos de experiência com desenvolvimento de soluções para internet das coisas, telecomunicações e segurança eletrônica. Consultor de empreendedorismo, startups e inovação. Consultor para homologação de produtos junto à Anatel e outros órgãos reguladores. Especialista em pesquisa de opinião, tratamento de dados e análise estatística.*



**SAIBA +:**

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

# TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A TERCEIRA IDADE



ClickHelp  
MISSEIUM

**F**alar de tecnologia e melhor idade não é algo muito simples, pois a tecnologia deve ser desenvolvida cuidadosamente para esse público, levando em consideração aspectos como o design, a praticidade e a simplicidade em manusear o produto. Há algum tempo, eu vi meu pai idoso sofrer um acidente doméstico e ficar imobilizado pela queda e não conseguir pedir ajuda de imediato. Isso reforçou a ideia de que essa importante parcela da população precisa de soluções desenhadas especificamente para ela, sem adaptações ou tentativas de inserção do idoso numa realidade tecnológica que não faz parte do seu mundo.

Assim nasceu a Click Help, que criou uma solução ligada à Internet das Coisas, para melhorar a qualidade de vida da terceira idade. A solução IoT, que recebeu o mesmo nome da startup, tem ajudado inúmeras pessoas pelo Brasil a cuidar de seus parentes idosos, sem abrir mão de suas atividades do dia a dia.

O Click Help é um serviço completo de monitoramento de idosos. É composto por um botão de emergência que possui acesso à rede celular e uma central de monitoramento que fica 24 horas monitorando qualquer emergência detectada pelo dispositivo. Menor e muito mais leve que um celular convencional, o Click Help foi desenvolvido para ficar o tempo todo com o idoso, se integrando de maneira natural às suas atividades. Com um clique no botão de emergência, uma mensagem SMS é enviada para o dispositivo móvel das pessoas cadastradas e o grande diferencial é que o pequeno dispositivo (do tamanho de um chaveiro) também é um telefone, ou seja: você pode ligar direto para o Click help da pessoa que está numa emergência e conversar com ela, sem necessitar de um celular convencional por perto. Dessa forma, o cuidador, por exemplo, consegue ser muito mais ágil e assertivo em uma possível emergência.

# TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A TERCEIRA IDADE



**R**icardo Simon, VP da Telit para a América Latina (multinacional parceira da Click Help), ressalta que o Click Help também é programado para detectar quedas involuntárias. “Por meio de um sensor interno, o dispositivo acompanha o movimento da pessoa e consegue identificar uma possível queda, sem a necessidade de se apertar o botão de emergência. A tecnologia é completa e pode ser utilizada em qualquer lugar do mundo”.

O serviço pode ser contratado diretamente no website da Click Help ([www.clickhelp.com.br](http://www.clickhelp.com.br)) e já inclui na contratação o pequeno device com sensor de quedas, o serviço de telefonia utilizado pelo produto (dois chips de celular pagos pela própria Click Help) e uma central de monitoramento 24 horas, capaz de receber os alertas gerados e avisar os familiares em qualquer lugar do Brasil.

A Click Help nasceu comprometida com a missão de auxiliar as milhares de pessoas que passam por emergência com idosos todos os dias. Um serviço criado para que os familiares possam continuar cuidando de quem amam, mesmo estando distantes, pois se algo de errado acontecer serão acionados para tomar as devidas providências, um anjo da guarda cuidando de quem cuidou de você 24 horas por dia. Acesse [www.clickhelp.com.br/produto](http://www.clickhelp.com.br/produto) e conheça um pouco mais sobre essa solução.



SAIBA +:

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



**Nascimento:** 26/11/1876, Condado de Erie, EUA  
**Falecimento:** 07/10/1950, Nova Iorque, EUA  
**Nacionalidade:** Americano  
**Formação:** Universidade Cornell



<https://youtu.be/rf5okqLX-Uo>

## MECÂNICOS E INDUSTRIAIS NOTÁVEIS

**W**illis Haviland Carrier é um dos notáveis empreendedores que se dedicou ao ofício de engenheiro mecânico, hoje também é conhecido como o inventor do ar-condicionado e do umidificador de ar moderno.

Teve sua formação dada na Universidade Cornell, passou por algumas indústrias sempre exercendo seu ofício, tais como: Buffalo Forge Company, Lithographing Sackett-Wilhelms & Publishing Company of Brooklyn, mas foi nessa última que Carrier, em 1902, desenvolveu o que seria a primeira versão de uma instalação de Ar Condicionado.



# MECÂNICOS E INDUSTRIAIS NOTÁVEIS

**1928** Carrier ao identificar potencial no conjunto de equipamentos que desenvolveu, realizou, em 2 de janeiro de 1906, o registro da patente No.808897 quando então nasce a Carrier E.U.

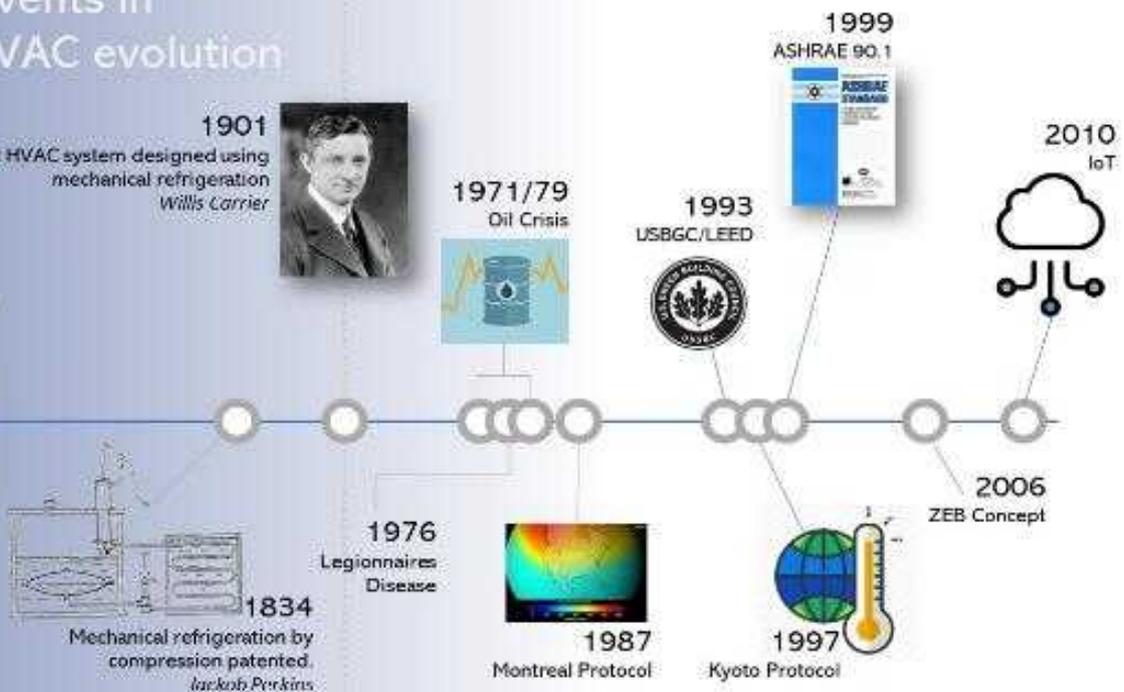
Cumprindo uma função de melhoria e qualidade do ambiente, Carrier denomina inicialmente sua invenção como: “aparelho para o tratamento do ar”, já contemplando as seguintes funções básicas:

- 1- Controle de umidade
- 2- Controle de temperatura
- 3- Controle da circulação de ar e ventilação
- 4- Purificação do ar

Já em 1911, Carrier publica sua “Fórmula Psicrométrica Racional” trazendo uma visão científica, elemento de consulta que faltava aos sistemas de ar condicionado. Esse modelo seria atualizado e reeditado, servindo de fonte de consulta ao(à)s engenheiro(a)s futuros.

## Important events in buildings HVAC evolution

Before HVAC, natural solutions were the only way to reach comfort.



---

# NORMATIVOS E LEGISLAÇÃO

**CONFIRA** os Normativos, Portarias e Legislação afetos ao Sistema CONFEA, CREA e MÚTUA.

i. PEC 14/2015 - Arquitetos e engenheiros podem ser autorizados a exercer, cumulativamente, dois cargos públicos, conforme previsto em proposta de emenda constitucional aprovada pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) nesta quarta-feira (4). A matéria (PEC 14/2015) segue para discussão votação final em Plenário, em dois turnos.

- Acesso via link:

[http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/10/04/ccj-aprova-permissao-para-que-engenheiros-e-arquitetos-possam-acumular-dois-cargos-publicos?utm\\_source=midias-sociais&utm\\_medium=midias-sociais&utm\\_campaign=midias-sociais](http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/10/04/ccj-aprova-permissao-para-que-engenheiros-e-arquitetos-possam-acumular-dois-cargos-publicos?utm_source=midias-sociais&utm_medium=midias-sociais&utm_campaign=midias-sociais)

ii. PLC-13/2013 - Projeto de Lei que acrescenta parágrafo único ao art. 1º da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, caracterizando como essenciais e exclusivas de Estado as atividades exercidas por Engenheiros, Arquitetos e Engenheiros-Agrônomos ocupantes de cargo efetivo no serviço público federal, estadual e municipal.

- Acesso via link:

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/112305>

iii. RESOLUÇÃO Nº 1.094, CONFEA - Dispõe sobre a adoção do Livro de Ordem eletrônico de obras e serviços das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.

- Acesso via link:

<http://normativos.confesb.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=64183>

---

# NORMATIVOS E LEGISLAÇÃO

i. PL 6814/2017- Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e revoga a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e dispositivos da Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.

- Acesso via link:

[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=9DE30DFBCABBB816D8C4042B238AE3F1.proposicoesWebExterno2?codteor=1524890&filename=Avuls+PL+6814/2017](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9DE30DFBCABBB816D8C4042B238AE3F1.proposicoesWebExterno2?codteor=1524890&filename=Avuls+PL+6814/2017)

ii. PL 6014/2013 - Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (Lite).

- Acesso via link:

[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=DD9ED406974D7B90D6EF087D2918F9E3.p roposicoesWebExterno1?codteor=1111304&filename=PL+6014/2013](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=DD9ED406974D7B90D6EF087D2918F9E3.p roposicoesWebExterno1?codteor=1111304&filename=PL+6014/2013)

iii. Portaria 261/2018 - do Ministério do Trabalho, que alterou o item 18.21 da Norma Regulamentadora NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – entram em vigor a partir de amanhã, dia 19 de outubro. O referido item, que dispõe sobre instalações elétricas, passou a estabelecer que as execuções das instalações elétricas temporárias e definitivas devem atender ao disposto na Norma Regulamentadora – NR-10, que trata da Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

- Acesso via link:

[http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/MTE/Portaria/P261\\_18.html](http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/MTE/Portaria/P261_18.html)

# ABEMEC-MS

Marco Aurélio Candia Braga

*Presidente da ABEMEC-MS*

Logo



Há 26 anos, a ABEMEC-MS representa os Engenheiros Mecânicos de Mato Grosso do Sul, promovendo o desenvolvimento tecnológico e científico, a defesa e a representação dos interesses profissionais dos associados, atuando nos campos social, econômico e político.

Em Mato Grosso do Sul, a Associação promove e apoia eventos nas áreas das Engenharias, buscando a integração social de profissionais e acadêmicos, com o objetivo de estimular o conhecimento, aperfeiçoamento profissional e aproximação dos Engenheiros Mecânicos com as entidades quem compõem o Sistema Confea/Crea e Mútua.



SAIBA +:

[www.abemecms.org.br](http://www.abemecms.org.br)

# ABEMEC-DF

Gutemberg Rios

*Presidente da ABEMEC-DF*

Logo



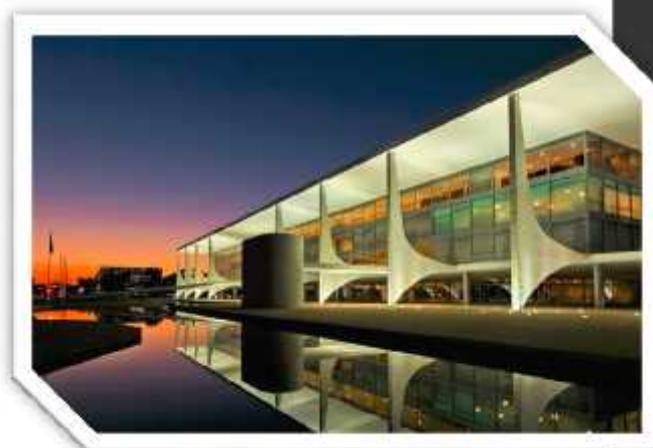
Fundação

01-agosto-1997



**B**rasília com pouco mais de cinco décadas de

existência, esta cidade-estado ocupa lugar de destaque no Brasil e no mundo. Possui mais de 3 milhões de habitantes e o maior PIB per capita do Brasil. É o centro administrativo do País, logo os debates e eventos realizados têm um o maior alcance junto as esferas políticas e administrativas do Governo Federal, dando assim o maior destaque a profissão e o exercício profissional da engenharia no âmbito nacional. Hoje o Distrito Federal possui aproximadamente 25.000 profissionais ativos com um média de 1500 novos registros nos últimos 5 anos, de acordo com as estatísticas do SIC do CONFEA.



ASSIM COMO “OS CANDANGOS” inseridos em nossa logomarca que traz o Monumento que homenageia operários que atuaram na construção de Brasília, nossos presidentes começaram construindo nossa história há 21 anos atrás, essa passagem é para acolhê-los em suas memórias. Parabéns aos Guerreiros “ABEMECANDANGOS”!

Nossa Associação, é um órgão representativo de sua classe, e tem como finalidade a congregação de Engenheiros Mecânicos, Engenheiros Industriais (modalidade mecânica), Tecnólogos e demais categorias de Engenheiros das áreas comuns da mecânica e industrial, que não possuem representação própria, assim como os estudantes dessas áreas de formação.



SAIBA +:

<http://www.abemec-df.org>

# O FUTURO DO SETOR DE AR CONDICIONADO

*Por: João Pimenta*

*Engo. Mecânico*

*Coordenador do LaAR<sup>3</sup>*

*Laboratório de Ar Condicionado e Refrigeração*



A evolução ocorrida nos últimos anos e as tendências observadas atualmente no setor de ar condicionado apontam para um futuro marcado por aplicações de eficiência energética maximizada e baixo impacto ambiental. Estes, continuarão sendo os vetores determinantes sobre o desenvolvimento tecnológico de produtos e aplicações, sendo estes, de certa forma, aspectos intrínsecos e indissociáveis.

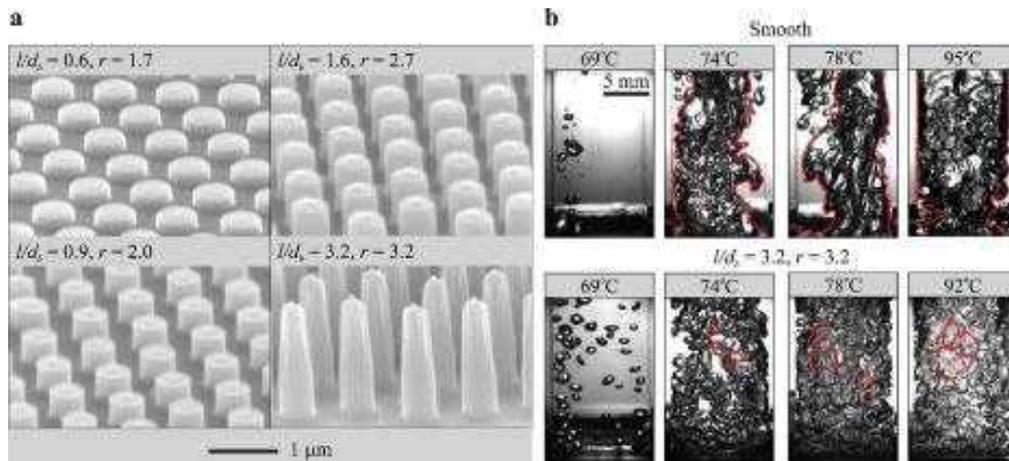
Especificamente no campo da climatização em edifícios, veremos cada vez mais edifícios com envoltórias projetadas com o objetivo de redução da carga térmica de resfriamento e não apenas comprometidos com aspectos estéticos. Além de projetadas para redução do ganho de calor, essas envoltórias deverão também incorporar sistemas para geração de energia e soluções de climatização passiva através do uso otimizado de sombreamento, ventilação natural, chaminés solares, poços canadenses, etc (Fig. 1). Por sua vez, os sistemas e componentes usados na climatização ativa dos edifícios alcançarão níveis de eficiência energética mais elevados principalmente graças ao aprimoramento da sua operação e manutenção.



**Figura 1.** Vista parcial da envoltória do O Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, que incorpora elementos móveis com painéis fotovoltaicos, cujo posicionamento é ajustável para maximizar a incidência de radiação solar e sombreamento

FONTE: <https://sustentarqui.com.br/brise-arquitetura-bioclimatica>  
[http://llufb.llu.lv/conference/Civil\\_engineering/2015/Latvia\\_CivilEngineering2015Vol5-79-83.pdf](http://llufb.llu.lv/conference/Civil_engineering/2015/Latvia_CivilEngineering2015Vol5-79-83.pdf)  
<https://www.nature.com/articles/s41598-018-22693-z>  
<https://www.prnewswire.com/news-releases/global-nanotechnology-market-2018-2024-market-is-expected-to-exceed-us-125-billion-300641054.html>  
<https://www.nature.com/articles/s41598-018-22693-z/figures/1>

# O FUTURO DO SETOR DE AR CONDICIONADO

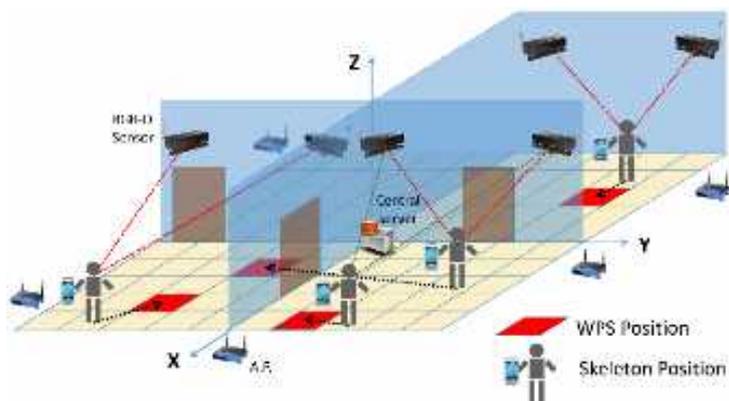


**Figura 2.** Pesquisa sobre o uso de superfícies nanoestruturadas (a) e seu efeito na intensificação da ebulição de fluidos (b)

**E**m poucos anos, envoltórias eficientes e a aplicação inteligente de soluções passivas em conjunto com soluções ativas permitirão alcançar níveis de eficiência energética em edifícios comerciais da ordem de 50 kWh/m<sup>2</sup>.ano, ou menores, enquanto os edifícios atuais encontram-se na faixa de 150 a 300 kWh/m<sup>2</sup>.ano

Mais no futuro, uma área de pesquisa da qual se espera uma contribuição para a elevação da eficiência energética é a micro e nano tecnologia. Em 2024, o mercado global neste setor deve superar os 125 bilhões de dólares, sendo 70% desse montante referente às aplicações em eletrônica, medicina e eficiência energética. Especificamente no tocante aos sistemas de componentes de AVAC-R, esperam-se ganhos de até 50% no desempenho energético de condensadores e evaporadores graças à elevação de seu coeficiente de transferência de calor alcançado pelo uso de superfícies nano e micro estruturadas (Fig. 2), nano revestimentos e nano fluidos .

# O FUTURO DO SETOR DE AR CONDICIONADO



**Figura 3.** Técnicas de monitoramento da posição de pessoas em edifícios (a) e o uso de smartwatches incorporando sensores de frequência e comunicação wireless (b) permitirão o controle otimizado dos sistemas de climatização em edifícios



Embora avanços na área de projeto e de novos materiais possam contribuir para a elevação dos níveis de desempenho energético, a operação e manutenção inteligente em um nível cada vez mais sofisticado é a chave que determinará a eficiência energética no futuro. Isso, será alcançado graças à implementação de soluções baseadas na Internet das Coisas (IoT). Com a contínua redução dos custos de sensores, comunicação sem fio e serviços de plataformas de aplicação.

O conceito de edifício inteligente deve começar a se tornar uma realidade, transformando os atuais edifícios com alto grau de automação em edifícios onde a operação e manutenção ocorre segundo uma análise e tomada de decisão por algoritmos inteligentes executados em nuvem. Algoritmos baseados em biofeedback como por exemplo usando smartwatches com sensores de frequência cardíaca incorporado (Fig. 3 b) e técnicas de rastreamento indoor de pessoas no interior de edifícios (Fig. 3a) serão implementados em aplicações IoT, juntamente a uma diversidade de outros sensores, para garantir uma operação otimizada dos sistemas de climatização, maximizando o conforto térmico e qualidade do ar, com consumo mínimo de energia.

---

# O FUTURO DO SETOR DE AR CONDICIONADO



Os edifícios nos próximos 10 anos deverão também adotar sistemas e equipamentos para a geração de energia, adotando-se cada vez mais o uso de painéis fotovoltaicos, em um esquema de geração distribuída. Atualmente, os sistemas fotovoltaicos já apresentam retorno de investimento que varia entre 3 e 6 anos aproximadamente o que é um cenário bastante viável para investimento nessa solução.

Com os avanços mencionados o conceito de uma edificação de balanço energético nulo (NZEB, *Net Zero Energy Buildings*) deverá se consolidar, tornando-se uma realidade. Na Califórnia, por exemplo, espera-se que em 2030 todos os edifícios comerciais e do governo federal operem alcancem esse balanço nulo e sejam efetivamente NZEBs .

**SAIBA +:**

<https://www.facebook.com/UnB.LaAR>

# A CLIMATIZAÇÃO DO AR E O PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC

*Por:* Carlos Eduardo Marchesi Trombini

*Engo. Mecânico*



A climatização natural existe há muito tempo, a climatização forçada ou condicionamento de ar é mais recente e remete-nos ao início do século XX.

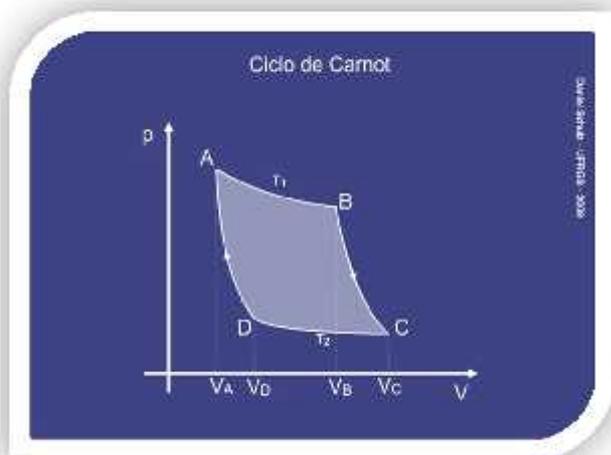
Já são quase cento e vinte anos que convivemos com processos de climatização mecânicos graças aos estudos do engenheiro francês Nicolas Léonard Sadi Carnot no século XIX e que se transformou no ciclo de Carnot para aplicação em sistemas refrigeração atuais.

Carnot, nascido em Paris em 1 de junho de 1796 e morto na mesma cidade em 24 de agosto de 1832, também era físico e matemático. Foi responsável pelos fundamentos para a segunda lei da termodinâmica

O ciclo de Carnot, aplicado à refrigeração, estabelece que a energia retirada de um ambiente frio por um fluido refrigerante em ciclo fechado, ao receber trabalho externo, poderá ser rejeitado por uma fonte quente ao ambiente externo.

Ao longo de todos estes anos, o aprimoramento dos sistemas de refrigeração para aplicação em sistemas de climatização levou a ambientes mais confortáveis e mais produtivos.

Processos industriais também tiveram ganhos de qualidade e segurança na sua integridade.



**SAIBA +:**

[http://www.f.ufrgs.br/~dschulz/web/ciclo\\_carnot.htm](http://www.f.ufrgs.br/~dschulz/web/ciclo_carnot.htm)

---

# A CLIMATIZAÇÃO DO AR E O PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC

No que diz respeito ao conforto humano em ambientes de trabalho ou de lazer, os sistemas de climatização se ocupam em controlar a temperatura, a umidade e a pureza do ar que se respira nestes ambientes. Climatização é isto: é manter as propriedades temperatura-umidade-pureza do ar e projetadas para o ambiente específico.

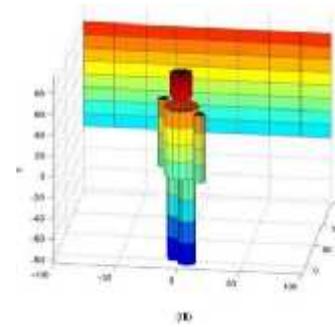
Para manter as condições de projeto e que garantem a qualidade do ar do interior ao ambiente climatizado é que surge a necessidade do plano de manutenção, operação e controle para sistemas de climatização - PMOC.

O sistema de climatização é a integração de vários equipamentos e componentes que irão produzir o resultado almejado do projeto termomecânico.

Controlar a temperatura e umidade do ambiente climatizado depende da produção de refrigeração e aquecimento e controlando a pureza através de sistema de filtragem adequado a reter partículas e microrganismos presentes no ar circulado e no ar de renovação.

Os sistemas podem ser do tipo expansão direta ou indireta, sendo o primeiro chamado desta forma porque o controle das propriedades temperatura e umidade são efetuados através de trocadores de calor, onde internamente a estes circula o fluido refrigerante presente no ciclo fechado de Carnot. Para o segundo, há um fluido intermediário que normalmente é a água, assim os sistemas de expansão indireta levam o codinome de sistemas de água gelada ou de água resfriada.

As unidades de tratamento de ar, ou de climatização, podem conter todos os componentes integrados em um corpo único, tipo “*self-contained*”, caso dos sistemas de expansão direta e de pequenas capacidades térmicas, ou em corpos divididos, no caso dos sistemas de expansão indireta ou de água gelada, com capacidades superiores.



SAIBA +:

<http://www.slideshare.net/RosaDMai/o/conforto-termico-77426341>

## A CLIMATIZAÇÃO DO AR E O PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC

Independente do tipo de sistema, qualquer um necessita de manutenção periódica para manter as condições de projeto.

A complexidade de cada sistema de climatização é que determina o PMOC adequado.

O progresso humano traz momentos interessantes. Alguns destes momentos resultaram em crescimento de doenças transmitidas pelo ar.

O crescimento acelerado de ambientes climatizados mecanicamente, associado ao surgimento crescente de doenças virais, levou alguns ocupantes a se debilitarem e até irem a óbito pela transmissão de vírus pelo sistema de distribuição de ar dos ambientes climatizados.

À medida que os estudos sobre estas doenças foram se aprimorando, ficou inevitável não iniciar movimento no sentido de se tornar obrigatória a manutenção dos equipamentos e componentes dos sistemas de climatização.

No Brasil isto se torna realidade no ano de 1998 com a publicação da Portaria 3523 do Ministério da Saúde, que tornava obrigatório a implantação do PMOC. Esta portaria é regulamentada com a edição da Resolução 09 de 2003, que estabelece parâmetros técnicos para o monitoramento e análise da qualidade do ar interior no que diz respeito à temperatura, à umidade e ao controle de contaminantes sólidos e gasosos presentes nos ambientes climatizados.



---

## A CLIMATIZAÇÃO DO AR E O PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – **PMOC**

A Portaria foi um ato administrativo que declarou a concreta vontade da regulamentação para a implantação do PMOC, mas uma lei traria mais força, ocuparia lugar à parte na imperatividade jurídica, tornaria o tema obrigatório de ser seguido.



O objetivo foi alcançado em 04 de janeiro de 2018 com a aprovação da Lei Federal 13.589, que tornou obrigatório o PMOC em edifícios públicos e coletivos. Uma lei em prol da saúde da sociedade.

Esta lei é mais um grande serviço que a engenharia mecânica presta à sociedade brasileira.

Que outras demandas nos sejam solicitadas, sempre haverá engenheiros mecânicos dispostos a encontrarem as melhores soluções técnicas para atendê-las e torná-las disponíveis.

# FIQUE ATENTO

## A Legionella e seus riscos

### DENOMINAÇÃO

Como é de se esperar a denominação de descobertas carregam o nome de seu descobridor ou do evento ao qual causou significativo impacto, no caso da Legionella esse primeiro nome se deu por ter afetado a saúde de integrantes de uma convenção a American Legion, em 1976, num hotel ns Filadélfia, nos EUA, tal infecção, por uma bactéria, provocou mais de 20 mortes e pneumonias graves em 221 participantes, e daí vem seu segundo nome pneumophila. Com isso a bactéria foi denominada Legionella pneumophila e a doença ficou conhecida por “Doença dos Legionários”.

### Contágio

Em ambientes cuja temperatura oscila entre os 20 e 45°C, onde há presença de particulados cumulativos a exemplo de: ferrugem, lodo e matéria orgânica podem criar o ambiente propício ao desenvolvimento e crescimento bacteriano favorecendo a multiplicação rápida da bactéria Legionella.

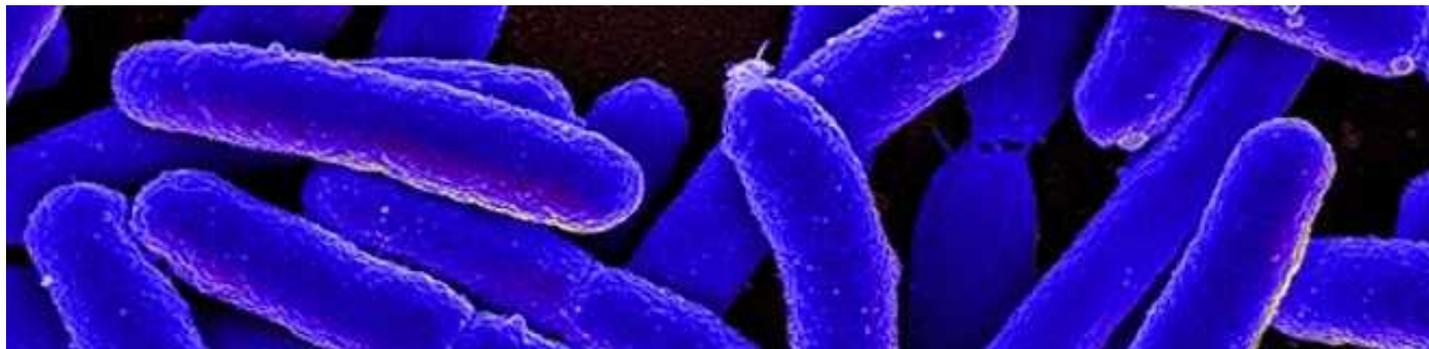
Essa bactéria, Legionella, pode causar inflamação nos pulmões quando inalada ou tendo aspirada gotículas de água suspensas no ar que contenham Legionella pneumophila em quantidade suficiente.

### PREVENÇÃO

- Projeto adequado de canalizações
- Limpeza e desinfecção periódicas de instalações de risco e Manutenção de equipamentos produtores de aerossóis.
- Aplicação de biocidas apropriados
- Controle de temperatura da água (abaixo de 20°C e acima de 60°C)
- Registo e arquivo dos parâmetros de controle
- Implantação do PMOC

---

# FIQUE ATENTO



## Cenário

Em pesquisa realizada por Fernando Henrique Bensoussan Pinto da Fonseca e Prof. Dr. Dario Simões Zamboni é dito que no Brasil não há uma grande preocupação com a bactéria Legionella, diferentemente de outros países que possuem legislação e normas técnicas obrigatórias para minimizar o seu risco.

Pelo fato dessa bactéria viver em ambiente aquoso (água) ela pode facilmente ser encontrada no meio ambiente. Dentre os sintomas relatados há os de proximidade à febre de Pontiac, caracterizada pela presença de uma febre muito alta podendo também se manifestar como uma pneumonia atípica que pode ser leve ou gravíssima, com risco de óbito.

*“A Legionella provoca exclusivamente doenças respiratórias e, para isso, é necessário que o hospedeiro aspire pequenas partículas de água contaminadas com a bactéria. Quanto à sua infecção, os especialistas explicam. Há graus de suscetibilidade: homens (reportados em 75% dos casos), idade acima de 40 anos, problemas respiratórios pré-existent, fumantes e doenças que afetam o sistema imunológico. Há também o fato de que muitos são os casos contraídos em ambiente hospitalar. É nesses ambientes que os maiores índices de mortalidade se apresentam (taxas que chegam a 28% – a média geral de mortalidade das infecções hospitalares está em torno dos 13%).” Fernando Henrique Bensoussan Pinto da Fonseca e Prof. Dr. Dario Simões Zamboni*

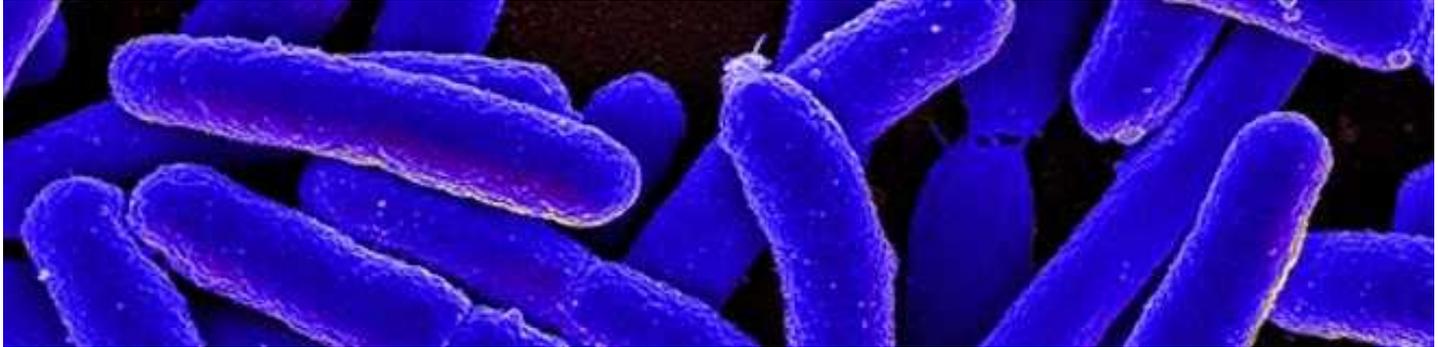
### SAIBA +:

<http://www.revistainfra.com.br/textos.asp?codigo=12369/>

<https://melhorsaude.org/legionella/>

---

# FIQUE ATENTO



## Pontos de Atenção

Em uma visão reducionista pode se estabelecer dois principais tipos de montagens de sistemas de Ar Condicionado, sendo eles:

- 1) Por expansão direta (aplicável aos mais comuns tais como SPLITs e VRF);
- 2) Por expansão indireta (aplicável aos sistemas que se utilizam, por exemplo, o resfriamento da água e essa por sua vez é distribuída aos ambientes da edificação.)

Em ambos os casos é direto o entendimento com relação ao cuidado necessário com os aparelhos/ equipamentos que têm seu contato direto com o ar que está sendo insuflado (ventilado ou inserido) no ambiente, com pontos de cuidado, aparentes e relevantes dado em: dutos, filtros e bandejas de água condensada.

Já no segundo caso, de expansão indireta, há a possibilidade de as máquinas principais (Chillers ou URL – Unidades Resfriadoras de Líquidos) terem um sistema de arrefecimento dado por torres de resfriamento, as quais também é necessário o cuidado com a água e precauções de tratamento da água, uma vez que a mesma ao exercer sua função para o sistema pode ser um fator de contaminação.

Os cuidados com a água gelada também é necessário, seja para proteção e eficiência do sistema como para eliminar pontos de possível contaminação por vazamentos em sua linha de atuação.

Já a limpeza periódica da água condensada [acúmulo de água dada pela condensação da humidade na serpentina do resfriador, ou mesmo nos pontos sem o devido isolamento, seja em dutos seja nas tubulações] deve ser executada na frequência adequada informada pelo PMOC.

PMOC

# Ar Condicionado é bom a faz bem!

**PMOC** (Plano de Manutenção, Operação e Controle) deve ser implantado em todos os edifícios de uso público e coletivo que possuem ambientes de ar interior climatizado artificialmente, que passou a se tornar obrigatório com a promulgação da [Lei Federal 13.589/2018](#).

O PMOC é dado com foco em evitar que as operações e manutenções de sistemas climatizados, sejam realizados de maneira falha e precária, e dessa forma, sejam criados ou agravados, problemas de saúde decorrentes da contaminação do ar interno.

Nele existem procedimentos que visam minimizar o risco potencial à saúde dos ocupantes de um ambiente climatizado, em face de sua permanência prolongada.

Um dos exemplos mais comuns no meio, é a “Síndrome do Edifício Doente”, que é um conjunto de doenças desencadeadas pela proliferação de microrganismos infecciosos e particulados em edificações normalmente fechadas.

Ao implantar e manter disponível no imóvel um Plano de Manutenção, Operação e Controle PMOC, adotado para o sistema de climatização, este deve conter a identificação do estabelecimento que possui ambientes climatizados, a descrição das atividades a serem desenvolvidas, a periodicidade das mesmas, as recomendações a serem adotadas em situações de falha do equipamento e de emergência, para garantia de segurança do sistema de climatização e outros de interesse, conforme especificações contidas na NBR 13971/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT.

SAIBA +:

<https://melhorsaude.org/legionella/>

# A FENEMI APOIANDO O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL



*Por: Lucas Costa Brito*

*Eng. Mecânico*

*Diretor Técnico Adjunto da FENEMI*

**FENEMI é patrocinadora do POSMEC 2018, evento voltado ao programa de pós-graduação em engenharia mecânica, conceito máximo (7) pela CAPES da Universidade Federal de Uberlândia (UFU)**

Cumprindo com seus objetivos de promover o desenvolvimento científico, técnico e cultural, a FENEMI se faz presente como patrocinadora no POSMEC 2018 na Universidade Federal de Uberlândia.

O POSMEC é um simpósio onde se discutem as pesquisas em desenvolvimento e tendências futuras, que em sua 28ª edição, tem como tema: “Primeiros Passos na Pesquisa”. O evento é realizado nas dependências da Universidade Federal de Uberlândia, no auditório do Bloco 5S do Campus Santa Mônica, nos dias 22 a 24 de outubro.

Contando com apresentações de trabalhos, palestras e minicursos, o evento tem com o objetivo abordar o panorama geral e atual da pesquisa científica, além de discutir formas de qualificar seu o desenvolvimento. Sendo assim, o local ideal para discutir assuntos relacionados com a defesa dos interesses da engenharia mecânica e industrial.



# A FENEMI APOIANDO O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL



Através de seu representante, diretor técnico adjunto Eng. Mec. Lucas Costa Brito (M.Sc.), a FENEMI busca divulgar as atividades da entidade, assim como a importância da mesma no cenário nacional da engenharia, além de propor uma maior interação entre os docentes e discentes dos programas de pós-graduação com a Federação.

Acreditando que o desenvolvimento da engenharia no país dar-se-á somente através da interação de todas as classes, essa é mais colaboração realizada pela FENEMI em conjunto com o POSMEC 2018.

## SAIBA +:

<http://www.posgrad.mecanica.ufu.br/posmec/>

**PUBLIQUE  
CONOSCO!**

**FENEMI**

FEDERAÇÃO NACIONAL  
DE ENGENHARIA  
MECÂNICA E INDUSTRIAL



# MÉTODOS

## Método de Pareto (Curva ABC).

Desenvolvida pelo economista e sociólogo de origem francesa e tido como italiano Vilfredo Pareto se traduz em um recurso visual que permite elencar as prioridades de ação segundo seu potencial de maior efeito em mesmo tempo empregado.

Tal diagramação é conhecida como Diagrama de Pareto e tem como objetivo melhor compreender a relação ação - benefício, possibilitando a escolha da ação que trará o melhor resultado. É postulado por alguns autores como princípio 80-20, onde 80% das consequências decorrem de 20% das causas, conforme ilustra a Figura 1, abaixo:



Figura 1: Formação da Curva ABC

Fonte: <http://www.formaconceito.com.br/noticia/orcmanto-curva-abc>

O Diagrama de Pareto quando associado à área sob curva formada pela projeção % acumulada de suas causas recebe o nome de “Curva ABC”.

Seu amplo uso é dado pelo poder de resumo de informações trazendo a visualização de informações qualitativas ponderadas por sua participação na formação do todo, seja em quantidade e valor, com isso a curva ABC permite que se separem os itens de maior importância ou impacto.

Tal curva faz a classificação de materiais, baseada no princípio de Pareto, em que se considera a importância dos materiais, baseada nas quantidades utilizadas e no seu valor. Prevê, em suma o emprego de três principais classes, ou subgrupos macro de classificação, sendo elas: (Wikipedia - A Enciclopédia Livre, s.d.)

- Classe A: de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total;

- Classe B: com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total;

- Classe C: de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total.

Os parâmetros acima não são uma regra matematicamente fixa, pois podem variar de organização para organização nos percentuais descritos. A definição das classes A, B e C obedece apenas a critérios de bom senso e conveniência dos controles a serem estabelecidos e é definida pelo gestor.

# ESPECIALISTA DESCREVE

Senhor(a) Leitor(a),

Nessa passagem de nossa revista convocamos a todos(as) os(as) autores de artigos técnicos a manifestarem interesse em publicar o fruto de seu esforço em nosso periódico, dentro da área de conhecimento de engenharia mecânica e industrial.

A manifestação pode se dar pelo encaminhamento de e-mail Editorial da TORREdoTOMBO ([torredotombo@fenemi.org.br](mailto:torredotombo@fenemi.org.br)) solicitando maiores informações acerca do como proceder pra submeter seu artigo à análise.

O objetivo principal é promover a disseminação do conhecimento, incentivando tanto associados quanto a sociedade a desenvolver pesquisa com bojo na educação.

*Autor Submete  
artigo para  
avaliação*

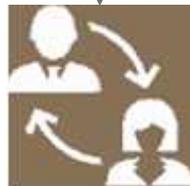
**Aguardamos vosso interesse  
FENEMI**



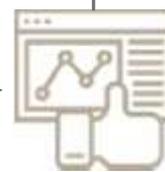
*Pedido é  
processado*



*Material é  
encaminhado  
para uma banca  
ou especialista  
avaliador*



*Material é  
avaliado*



*Se o artigo for  
aprovado*



*Aprovado, será  
publicado em  
uma de nossas  
edições*

# ESPECIALISTAS ASSOCIADOS

Senhor(a) Associado(a),

Nessa passagem de nossa revista convocamos a todos(as) os(as) associados(as) de ABEMECs que têm interesse em ter sua especialidade divulgada nessa coluna a manifestarem interesse em assim fazê-lo.

A manifestação pode se dar pelo encaminhamento de e-mail ao Editorial da TORREdoTOMBO ([torredotombo@fenemi.org.br](mailto:torredotombo@fenemi.org.br)) solicitando maiores informações acerca do como proceder pra submeter seu cadastro à análise e consequente publicação.

O objetivo principal é promover uma forma de apresentação de sua especialidade, propiciando uma referência aos leitores(as) que demandem por serviços técnicos e especializados.

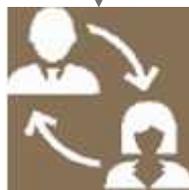
*Autor Submete  
currículo para  
avaliação*



*Pedido é  
processado*



*Material é  
encaminhado  
para a diretoria*

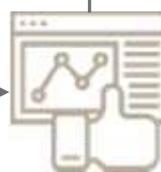


*O Currículo é apresentado em  
reunião de diretoria ou  
assembleia*

Aguardamos vosso interesse  
**FENEMI**



*Aprovado, será  
publicado em  
uma de nossas  
edições*



*Se for aprovado*

# EVENTOS APOIADOS

**QUAIS SÃO** os eventos em que a FENEMI está apoiando.



## JUSTIFICATIVA

Nos últimos 50 anos, as mulheres têm deixado de atuar apenas no ambiente privado para também se lançarem no mercado de trabalho. Os avanços nas leis trabalhistas permitiram o crescimento dessa mão de obra. Em 2007, as mulheres representavam 40,8% do mercado formal de trabalho; em 2016, passaram a ocupar 44% das vagas.

O levantamento aponta um crescimento na ocupação formal por mulheres entre 30 e 39 anos (43,8%) e entre 50 e 64 anos (64,3%). Os setores em que o percentual de mulheres ocupadas é superior ao dos homens são administração pública e serviços, enquanto homens são maioria na indústria de transformação; agropecuária, extração vegetal, caça e pesca; construção civil, serviços industriais de utilidade pública; e extrativa mineral. No comércio, a participação de homens e mulheres é bem equilibrada, sendo que 20,1% dos homens e 19,9% das mulheres estão no setor.



## O EVENTO

No dia 05 de dezembro de 2018  
Das 19:00 às 21:00 horas  
Na Avenida Paulista, 1313 4º Andar

Evento que tem como objetivo valorizar e exaltar a atuação feminina no setor de AVAC-R com a proposta de estabelecer painéis de debates com duas debatedores e um mediador, abordando:

- a. **A presença feminina no setor de climatização e refrigeração; e**
- b. **Qualificação profissional.**

**SAIBA +:**

Contato  
(11) 3221-5777  
[comunicacao@sindratar.com.br](mailto:comunicacao@sindratar.com.br)

# EVENTOS APOIADOS



## O EVENTO

O Crea Júnior, visando alinhar, capacitar, integrar e fortalecer sua rede de colaboradores, realiza anualmente o Encontro Nacional do Crea Júnior (ENAC). O evento está na sua quarta edição e é considerado um enorme sucesso. O programa tem como objetivo disseminar da legislação e o Código de Ética profissional, bem como conscientizar a sociedade sobre a importância do exercício legal das profissões, por meio de ações que promovem o aperfeiçoamento do exercício das atividades profissionais, ampliando as relações do Sistema Confea/Crea e Mútua com a comunidade.

O IV ENAC proporcionará a continuidade dos projetos do programa, preparando os participantes através de uma programação com palestras, treinamentos, painéis e cases de sucesso. Incentivando a ampliação do alcance e fortalecimento do programa no país, através da realização de atividades e eventos em conjunto com entidades de classe, empresas do ramo e instituições de ensino, preparando os futuros profissionais para os desafios do mercado de trabalho.

Após uma vertiginosa expansão do programa, este evento se torna imprescindível para capacitação e alinhamentos dos membros dirigentes, possibilitando a formação de um grupo cada vez mais coeso, forte e, sobretudo, apto a difundir os conhecimentos absorvidos a respeito do Sistema Confea/Crea e Mútua.

## CIDADE SEDE

Conhecida como Vale da Eletrônica, a cidade conta com mais de 130 pequenas e médias empresas nas áreas de eletrônica, automação industrial, telecomunicações, software, eletro-medicina, entre outras no ramo da engenharia.

Graças à diversidade de suas empresas, à cadeia produtiva que elas formam entre si e ao tripé governo-iniciativa privada-academia, a cidade tornou-se sede do APL Eletroeletrônico Sulmineiro (Arranjo Produtivo Local). Estas empresas oferecem produtos e serviços a todo Brasil e disponibilizam oportunidades de estágio e emprego, sendo um grande pólo tecnológico empregador aos estudantes e engenheiros formados pelo Inatel.

Com uma localização geográfica privilegiada - em uma das regiões que mais se desenvolve no país, Santa Rita do Sapucaí está localizada entre os 3 maiores centros econômicos e comerciais do Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte).

## LOCAL DO EVENTO

Fundado em 1965, o Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel - é um centro de excelência em ensino e pesquisa na área de Engenharia e tem se consolidado cada vez mais, no Brasil e no exterior, como um celeiro de grandes talentos. Foi a primeira instituição de ensino do país a oferecer um curso superior de Engenharia, tendo as telecomunicações como foco. É uma instituição de ensino privada sem fins lucrativos, mantida pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (Finatel).



**SAIBA +:**

[https://www.facebook.com/creajr\\_nacional/](https://www.facebook.com/creajr_nacional/)

# EVENTOS APOIADOS



## 5 A 7 DE NOVEMBRO

SALÃO PRINCIPAL FIEP | CURITIBA | PARANÁ

Em sua quinta edição, a Conferência Internacional de Energias Inteligentes – Smart Energy CIEI&EXPO 2018 une suas forças com o 9º GreenBuilding Conferência&Expo e o Fórum de Eficiência Energética da ASHRAE Brasil Chapter.

A proposta é promover uma maior aproximação dos diversos players ligados a esses setores, como fabricantes, fornecedores, compradores, empresas prestadoras de serviços, construtoras, arquitetos e engenheiros, profissionais ligados à Construção Civil, varejistas, redes e operadoras de hotéis, além de especialistas, autoridades e agentes governamentais.

Esta será a primeira vez que a GreenBuilding Conferência&Expo, evento realizado pela Green Building Council Brasil (GBC), uma organização não governamental que visa fomentar a indústria de construção sustentável, acontece fora da cidade de São Paulo. A mudança para Curitiba é estratégica, pois a região Sul hoje tem o maior crescimento de edifícios certificados LEED em todo o país.

A ASHRAE é uma associação global com mais de 56 mil membros e presente em 132 países com a missão de desenvolver sustentavelmente o mercado de ar-condicionado e refrigeração.

## OBJETIVO

Debater a importância da utilização de fontes renováveis de energia como componente para o desenvolvimento territorial no âmbito do governo, setor produtivo e academia;  
Sensibilizar e educar a sociedade na utilização de novas tecnologias de geração de energia de forma renovável e sustentável, pela disseminação do conhecimento na Conferência, na EXPO e no uso de mídias impressas e eletrônicas;  
Disseminar conhecimentos para desenvolver competências locais relativas a Energias Renováveis e Redes Inteligentes;  
Propiciar aos formuladores de políticas públicas, dirigentes de entidades de governo, do setor produtivo, universidades e institutos de pesquisa, contato direto com experiências exitosas tanto no nível nacional quanto internacional por meio de palestras e debates;  
Oportunizar negócios e apresentar soluções para o desenvolvimento do segmento de Energias Renováveis e Eficiência Energética, utilizando-se do espaço da EXPO para encontro para negócios

SAIBA +:

<https://www.smartenergy.org.br>

# PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS



The American  
Society of  
Mechanical  
Engineers

**QUAIS SÃO** os eventos em que a FENEMI se fará presente.



David L. Lawrence Convention Center, Pittsburgh, PA

CONFERENCE  
November 9-15, 2018  
EXHIBITION  
November 11-14, 2018

## JUSTIFICATIVA

O Congresso e Exposição Internacional de Engenharia Mecânica da ASME (IMECE) é a maior conferência interdisciplinar de engenharia mecânica do mundo. O IMECE desempenha um papel significativo no estímulo à inovação, desde a descoberta básica até a aplicação translacional. Promove novas colaborações que envolvem stakeholders e parceiros não apenas da academia, mas também de laboratórios nacionais, indústrias, instituições de pesquisa e órgãos de financiamento.

## O EVENTO

Nos dias 09 a 15 de novembro de 2018  
David L. Lawrence Convention Center,  
Pittsburgh, PA

## A CIDADE

Pittsburgh é a segunda cidade mais populosa do estado americano da Pensilvânia, atrás apenas da cidade de Filadélfia. Até meados da década de 1960, Pittsburgh foi o maior pólo siderúrgico e o maior produtor de aço do mundo. Porém, a maior parte das siderúrgicas fecharam ou saíram da cidade. Em seu lugar, vieram indústrias de alta tecnologia, especialmente biotecnologia e robóticas, levando Pittsburgh a ser cognomeada pelo Wall Street Journal como Roboburgh. Pittsburgh é uma das maiores produtoras de equipamentos robóticos do mundo, fora do Japão.

**SAIBA +:**

<https://www.asme.org/events/imece>

<https://www.visitpittsburgh.com>



## ONDE ESTAMOS

**[www.fenemi.org.br](http://www.fenemi.org.br)**



**fenemibr**



**fenemibr**

*Quer ser um associado?  
Associe-se à ABEMEC de seu Estado!*

*Quer receber nosso exemplar por  
e-mail?*

Faça o cadastro pelo link:

<http://www.fenemi.org.br>

*Precisa de algum exemplar?*

Baixe pelo link:

<http://www.fenemi.org.br>

# M E M B R O S

## DIRETORIA

<b>Marco Aurélio Candia Braga</b>	<b>Presidente</b>
Gutemberg Faria Rios	1 <sup>o</sup> Vice Presidente
Josias Gomes Ribeiro Filho	2 <sup>o</sup> Vice Presidente
<b>Waldimir Teles Filho</b>	<b>Diretor Administrativo</b>
Carlos Antônio de Magalhães	Diretor Administrativo I
André Luiz Vicente Carvalho	Diretor Administrativo II
<b>Luiz Angelo Piovesan Bellé</b>	<b>Diretor Financeiro</b>
Guilherme Rangel	Diretor Financeiro Adjunto
<b>Thiago Hamilton de Souza Cordeiro</b>	<b>Diretor Técnico</b>
Fernando Caramaschi Borges	Diretor Técnico Adjunto I
Lucas Costa Brito	Diretor Técnico Adjunto II
<b>Carlos Roberto Santos da Silveira</b>	<b>Diretor de Planejamento</b>
Michele Costa Ramos	Diretor de Planejamento I
Ivo Germano Hoffmann	Diretor de Planejamento II

## CONSELHO FISCAL

André Lucas Moisés Lacerda	Titular
Cesar Luiz Corbellini	Titular
Gustavo José Cardoso Braz	Titular
Jonathas Assunção Salvador Nery de Castro	Suplente
Miguel Atualpa Núñez	Suplente
Almir Lacerda	Suplente

