

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS ELETRICISTAS DE SÃO PAULO



ABEE-SP
abee-sp.org.br

PRESENÇA

DEZEMBRO
2022



FROTA DE ÔNIBUS ELÉTRICO CRESCCE NO MUNDO

Entenda a Tarifação
da TUSD Fio B

Privatização da
ELETROBRAS

Autorregulamentação
da Engenharia nos
EUA e no Brasil



ABEE-SP

LISTA DE PRESIDENTES DA ABEE-SP:

Eng° José Aflalo Filho
1956/58

Eng° Mário Lopes Leão
1959/60

Eng° Paulo de Tarso de Souza Martins
1959/60

Eng° Jorge Amon
1960/01

Eng° João Barone
1961/64

Eng° João Batista Feichas Salomon
1964/67

Eng° Eduardo Affonso Vaz
1967/70

Eng° João Eliseu Penteado
1970/73

Eng° Duílio Moreira Leite
1973/76

Eng° Geraldo Queiroz Siqueira
1976/79

Eng° Arnaldo Augusto Salomon Tassinari
1979/85

Eng° José Américo Sampaio Jr
1985/88

Eng° Arnaldo Pereira da Silva
1988/97

Eng° Antonio Soares Pereto
1997/01

Eng° Aramís Araúz Guerra
2001/04

Eng° João Batista Serroni de Oliva
2004/10

Eng° Victor Manuel de Almeida Seabra de Vasconcelos
2010/13

Eng° Carlos Costa Neto
2013/19

Eng° Auro Doyle Sampaio
2019/22

Eng° Auro Doyle Sampaio
2022/25

EXPEDIENTE

Edição: Dezembro de 2022
ABEE-SP MAIS PRESENTE

Gestão 2022/2025

Presidente

Auro Doyle Sampaio
Engenheiro Eletricista

Vice-presidente

Carlos Costa Neto
Engenheiro Eletricista e Segurança do Trabalho

Diretor Administrativo

Reinaldo Borelli
Engenheiro Eletricista

Diretor Financeiro

Victor M.A.S Vasconcelos
Engenheiro Eletricista

Diretor de Planejamento

Aureovaldo Barros Junior
Engenheiro Eletricista

Diretor de Atividades Técnicas
Paulo Barreto
Engenheiro Eletricista

Diretor de Relações Internas

Odécio Braga de Louredo Filho
Engenheiro Eletricista, Eletrotécnica e
Segurança do Trabalho

Criação, Projeto Gráfico e Diagramação

ViaBrasil Comunicação e Marketing
Ltda.

Esta revista é publicada e distribuída pela Associação Brasileira de Engenheiros Eletricista de São Paulo (ABEE-SP).
CNPJ: 53.640.090/0001-41

Distribuição Gratuita
Venda Proibida

Os conceitos emitidos em artigos, matérias e entrevistas são de responsabilidade dos autores e entrevistados e podem não representar o posicionamento da ABEE-SP.

Correspondência, contatos e envio de sugestões e comentários

Rua Fidélis Papini, 95 – Bairro Vila Prudente – São Paulo/SP – CEP 03132-020

(11) 3459-3939 / 5539-8048

contato@abee-sp.org.br

Informações no site: abee-sp.org.br

Realização:



Apoio:



ELETROBRAS DO BRASIL

Mesmo com o país esgotado em suas forças consumidas na pandemia do Covid 19 e pela beligerância midiática das eleições, agora já em meio ao tempo do rescaldo, não podemos nos furtar de emitir opinião, ainda que preliminar quanto a privatização tempestiva da Eletrobrás ocorrida no findar deste ano de 2022.

Neste momento, podemos e devemos apresentar informações e perspectivas relevantes sobre essa questão, que por si só já nos indicam caminhos e riscos potenciais.

A privatização da Eletrobrás de início é uma questão muito controversa, com argumentos a favor e contra. Aqueles que creem nas maravilhosas intenções do “mercado” apoiam a privatização e fomentam que somente ela podera melhorar a eficiência operacional da empresa, permitindo que venha melhorar sua capacidade financeira e que com isto invista mais em novos projetos de energia. Além disso, estes afirmam que com o dinheiro arrecadado na venda pagam-se dívidas do tesouro, e isto também pode ajudar a arrecadar re-

ursos para os cofres públicos, reforçando as finanças do governo.

Por outro lado, se apresentam aqueles que são contra a privatização e argumentam que a Eletrobrás é uma empresa de setor estratégico e, portanto, a privatização pode levar à concentração de poder nas mãos de poucos, reduzindo a competição e como o “capital visa lucro” os preços da energia aumentarão com certeza. Além disso, a venda de uma empresa lucrativa e importante para a economia brasileira pode reduzir o controle do Estado sobre a oferta de energia, além de gerar tensões sociais e políticas.

É importante ressaltar que há muitos fatores a serem considerados, incluindo os interesses da sociedade civil, das indústrias e sua capacidade de competição, o bem-estar econômico do país e dos trabalhadores da empresa, a estratégia energética da nação e etc. Como se não bastasse, os noticiários nos informam que; o “modelo contratual” utilizado para submeter a transferência do controle minoritário de parte das ações da



União na empresa a investidor interessado, por meio de leilão, foi pautado sob condições regulamentares pouco ortodoxas, se comparado às adotadas e vigentes em empresas privadas, fato que certamente merece ser devidamente esclarecido, e ou até mesmo judicializado para que não parem sombras sob a empresa.

Com base nesses pontos alguns importantíssimos e ainda nebulosos, a resposta sobre; se a privatização da Eletrobrás é um erro estratégico ou não, é muito mais que uma discussão, ainda que complexa, mas fato que merece uma análise detalhada e digna de aprofundada revisão por parte de qualquer governo que pode encontrar na justa defesa de propriedade da União e de sua soberania energética a mola de propulsão e motivação incomparável para profissionais especializados que mobilizados para o desenvolvimento da nação, apresentarão o correspondente progresso para seu povo.

Auro Doyle Sampaio -
Presidente da ABEE-SP

SUMÁRIO

ELETROBRAS DO BRASIL.....	3	AUTORREGULAMENTAÇÃO DA ENGENHARIA NOS EUA E NO BRASIL.....	17
ENTENDA A TARIFAÇÃO DA TUSD FIO B.....	6	TRAJETÓRIAS.....	19
PERSPECTIVAS DA EVOLUÇÃO DA FROTA DE ONIBUS ELÉTRICOS NO MUNDO.....	9	ENGENHARIA: PROFISSÃO DE RESPEITO.....	22
A IMPORTÂNCIA E A PRINCIPAL CONTRADIÇÃO DO SISTEMA CONFEA-CREAS.....	14		

Quem tem registro no Crea tem mais facilidade para encarar os desafios de cada dia. Basta se associar à Mútua.

A Mútua - Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea foi criada com o objetivo de oferecer benefícios e qualidade de vida aos seus associados. Disponibiliza benefícios reembolsáveis com juros a partir de 0,3% a.m.¹ e benefícios sociais de caráter não reembolsável, mantidos pelo pagamento das anuidades. Planos de saúde e previdência privada também estão dentro do portfólio de vantagens oferecidas pela Mútua. Além de descontos e convênios com diversas marcas para você economizar. **Tudo isso ao seu alcance. Faça o melhor investimento em você mesmo: associe-se!**

Benefícios Reembolsáveis



Ajuda Mútua

Auxílio financeiro mensal ao associado que se encontra, temporariamente, desempregado, em caso de invalidez temporária ou, no caso de profissionais liberais, com falta eventual de trabalho.

Financiamentos de até 5 s.m. / mês	Juros a partir de 0,3% a.m. + Índice ¹	Reembolso em até 24 meses
------------------------------------	---	---------------------------



Equipa Bem

Feito para quem quer investir na profissão e adquirir: veículos, equipamentos, máquinas, aparelhos eletrônicos, softwares, imóveis, reformas, aquisição de energias renováveis e muito mais!

Financiamentos de até 80 salários mínimos	Juros a partir de 0,3% a.m. + Índice ¹	Reembolso em até 42 meses
---	---	---------------------------



Garante Saúde

Benefício aos associados que precisam de assistência médica, hospitalar, odontológica, custeio de planos de saúde e aquisição de medicamentos.

Financiamentos de até 80 salários mínimos	Juros a partir de 0,3% a.m. + Índice ¹	Reembolso em até 36 meses
---	---	---------------------------



Férias Mais

Ninguém vive somente de trabalho, pois é importante levar uma vida mais saudável e equilibrada. Com esse auxílio, a Mútua te ajuda a tirar suas férias do papel.

Financiamentos de até 40 salários mínimos	Juros a partir de 0,3% a.m. + Índice ¹	Reembolso em até 30 meses
---	---	---------------------------

¹ Será utilizada o menor índice na comparação entre a média da INPC, ISPM e IPCA e da poupança. *As condições e regras podem ser diferentes para cada benefício. Acesse www.mutua.com.br/beneficios e confira as aplicações, particularidades e regulamentos de cada um.

Benefícios Sociais

Pecuniário

Ajuda por meio de auxílio financeiro mensal ao associado carente de recursos, em evidente necessidade de sobrevivência.

Até 3 salários mínimos	Por até 4 meses
------------------------	-----------------

Prorrogável por até 12 meses

Pecúlio

Garante o pagamento de indenização ao(s) beneficiário(s), em caso de falecimento do associado.

Morte natural R\$ 20.000	Morte acidental R\$ 40.000
--------------------------	----------------------------

Funerário

Garante o pagamento de indenização de auxílio funeral àquele que custear os respectivos encargos.

Até R\$ 6.000



PARCEIROS ABEE-SP



Rua Nestor Pestana, nº 87 - Sobreloja - Consolação
São Paulo-SP - CEP: 01.303-010 - sp@mutua.com.br
LIGUE 0800 770 5558 (somente SP)

ENTENDA A TARIFAÇÃO DA TUSD FIO B

Eng. Felix Wakrat

Engenheiro eletricista, modalidade eletrônica e eletrotécnica, com 49 anos de atividade profissional ocupando cargos técnicos, de planejamento e gerenciais, na Siemens e na Telesp, e a partir de 2015 trabalhando como Engenheiro Projetista de Sistemas Fotovoltaicos.



No dia 7 de janeiro de 2022 foi sancionada o Projeto de Lei 5829/2020, dando origem à Lei 14.300, que é o marco legal da Geração Distribuída (GD) no Brasil, uma evolução significativa para a matriz energética brasileira, bem como para a redução do aquecimento global, conquistando a segurança energética necessária para o nosso desenvolvimento.

A LEI 14.300/2022

A Lei 14.300/2022 não trata somente sobre a TUSD fio B, mas trata sobre condicionantes para as tarifações futuras e também outros assuntos, abrangendo não somente energia solar fotovoltaica, mas também outras fontes de geração de energia interligadas ao SIN (Sistema Interligado Nacional).

Porém, entender efetivamente a componente tarifária conhecida como a TUSD fio B é importante para os estudos de viabilidade de

projetos utilizando fontes renováveis de energia, entre elas a fotovoltaica.

Vale destacar que a tarifação da TUSD fio B só impacta no montante da energia injetada na rede elétrica da distribuidora, não impacta na energia gerada e consumida instantaneamente na unidade consumidora (UC).

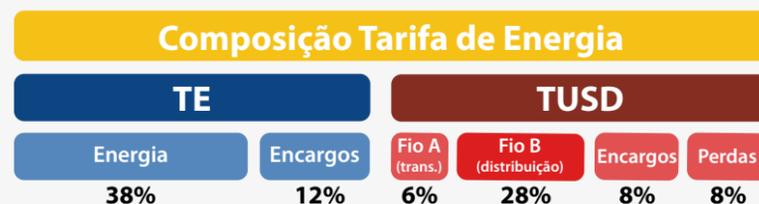
Para entender o que é a TUSD fio B, precisamos entender a composição da conta de energia do cliente.

Uma conta de energia é composta pela TE (Tarifa de Energia), referente ao consumo de energia elétrica, pela TUSD (Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição), pelo adicional da bandeira tarifária, pela contribuição na iluminação pública, pela subvenção tarifária para

as propriedades rurais, bem como por outras que podem ser criadas.

A TUSD fio A, é composta pelos custos vinculados à manutenção e operação das linhas de transmissão, e a TUSD fio B, é composta pelos custos vinculados a utilização da infraestrutura da rede de distribuição local até as residências, comércios, indústrias e propriedades rurais.

No tabela abaixo a TUSD fio B aparece representando 28% da tarifa da conta de energia da UC, este percentual foi adotado como um valor médio para algumas macro análises econômicas, porém é fundamental que todos procurem saber qual é o real valor da TUSD do fio B da distribuidora que atende o seu cliente.



A TUSD fio B é um valor absoluto, calculado anualmente pela distribuidora e validado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

Existem grandes variações de distribuidora para distribuidora pois o valor da TUSD fio B depende de uma análise do adensamento das UCs (Unidades Consumidoras) de cada rede de concessão, calculo realiado pela distribuidora. Quanto mais otimizada a relação Ucs com a área de concessão, mais barato deveria ser o valor da TUSD fio B.

Porém, no caso da Enel SP a TUSD fio B representa 33,74% da conta de energia.

Transcrevo o artigo 27 da Lei 14.300, que trata sobre o escalonamento da tarifação do Fio B, para maior entendimento:

“Art. 27. O faturamento de energia das unidades participantes do SCEE não abrangidas pelo art. 26 desta Lei deve considerar a incidência sobre toda a energia elétrica ativa compensada dos seguintes percentuais das componentes tarifárias relativas à remuneração dos ativos do serviço de distribuição, à quota de reintegração regulatória (depreciação) dos ativos de distribuição e ao custo de operação e manutenção do serviço de distribuição

- I. (quinze por cento) a partir de 2023;
- II. 30% (trinta por cento) a partir de 2024;
- III. 45% (quarenta e cinco por cento) a partir de 2025;
- IV. 60% (sessenta por cento) a partir de 2026;
- V. 75% (setenta e cinco por cento) a partir de 2027;
- VI. 90% (noventa por cento) a partir de 2028;
- VII. a regra disposta no art. 17 desta Lei a partir de 2029.

Neste trecho da Lei, está explicitado o escalonamento da cobrança da TUSD fio B, o art. 17 referido no VII, ano da transição, trata da delegação de poder à ANEEL para a determinação das regras tarifárias que regulamentarão, a partir do ano de 2029, resultante do chamado “encontro de contas” para valoração de custos e benefícios da GD para a distribuidora.

Ou seja, se seu cliente conectar o projeto à rede de distribuição no ano de 2023, ele passará a pagar a TUSD fio B na conta de energia de forma escalonada ao longo dos anos.

No exemplo abaixo utilizo a TUSD fio B, da área de distribuição da Enel SP, para demonstrar o impacto da cobrança da mesma para o nosso cliente.

Considerando que o projeto foi protocolado após o dia 07/01/2023, pagará 15% da TUSD fio B em 2023, 30% em 2024 e assim sequencialmente até o sétimo ano de transição onde estará pagando 90% da TUSD fio B mais o percentual que a

ANEEL determinar ou não após a valoração dos benefícios da GD, no exemplo acima assumi que em 2029 será cobrado 100% da TUSD fio B.

Calculando a TUSD fio B chegamos finalmente ao ponto central deste artigo que é mensurar o impacto da TUSD fio B nas contas de energia de um cliente cuja tarifa é B1, convencional e residencial.

Também estou considerando que a TUSD fio B e a tarifa de fornecimento não sofrerão alteração ao longo dos anos para facilitar o entendimento.



EXEMPLO

Injeção mensal de 100 KWh

Distribuidora Enel SP
Resolução ANEEL: REH nº 3.053, de 28 de junho de 2022 (tarifas ANEEL sem impostos)
Início Vigência: 04/07/2022
Fim vigência: 03/07/2023
Tarifa B1 - Convencional - Residencial
Tarifa de Aplicação - TUSD: 396,03 R\$/MWh
Tarifa de Aplicação - TE: 260,49 R\$/MWh
Tarifa Total Aplicada TE + TUSD: 656,49 R\$/MWh
Tarifa de Aplicação - TUSD Fio B: 221,4694 R\$/MWh

Percentual do TUSD Fio B na Enel SP: 33,74%

Ano	Percentual	Injeção Mensal (KWh)	Tarifa TE + TUSD (KWh)	Tarifa TUSD Fio B (KWh)	Compensação pela Energia Injetada	Percentual de Redução	KWh realmente compensados mensalmente
2022	0,00%	100	0,656490	0,2214694	R\$ 65,65	0,00%	100,00
2023	15,00%	100	0,656490	0,2214694	R\$ 62,33	5,33%	94,67
2024	30,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 59,00	11,26%	88,74
2025	45,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 55,68	17,90%	82,10
2026	60,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 52,36	25,38%	74,62
2027	75,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 49,04	33,87%	66,13
2028	90,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 45,72	43,60%	56,40
2029	100,00%	100	0,656490	0,221469	R\$ 43,50	50,91%	49,09

Nota: Não considerei os reajustes anuais concedidos pela ANEE, nem impostos e encargos.

Da tabela acima notamos que em 2029 o nosso cliente terá um abatimento de 49,09% da energia injetada na rede da distribuidora, ou seja dos 100 KWh injetados aproximadamente 49 KWh, serão retidos para compensar os custos relacionados à TUSD fio B.

CONCLUSÕES

Quando dimensionamos um sistema fotovoltaico não costumamos utilizar o fator

de simultaneidade do cliente, porém em função do escalonamento da cobrança da TUSD fio B analisar a simultaneidade do consumo em função da geração é importante

Não considero a tarifação escalonada da TUSD fio B um fator impeditivo que pode inviabilizar a tecnologia fotovoltaica, em função do constante barateamento dos insumos tecnológicos disponíveis, bem como das soluções tecnológicas que as empresas oferecem ao setor.



PERSPECTIVAS DA EVOLUÇÃO DA FROTA DE ONIBUS ELÉTRICOS NO MUNDO

Roberto Bartolomeu Berkes: Engenheiro Eletricista pela Escola de Engenharia Mauá, especialização em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. Membro dos Conselhos Consultivo e de Administração: Vitalício do Instituto de Engenharia de São Paulo, do Instituto Mauá de Tecnologia, e da Associação Beneficente Hungara em SP. Agraciado em 2016 com o Prêmio Barão de Mauá, como Destaque Profissional pela AEXAM – Associação dos Ex - Alunos da Escola de Engenharia Mauá. E como Embaixador Honorário pela UITP - União Internacional de Transportes Públicos, com sede em Bruxelas em 2021.



Há cerca de 10 anos havia dúvidas sobre como suplantar desafios na fabricação de Ônibus Elétricos à bateria:

- Inexistência de subsídios governamentais;
- Melhor performance das baterias;
- Implantação da infraestrutura necessária e;
- Redirecionar a cadeia produtiva dos suprimentos de peças e equipamentos.

A evolução dos e - bus caminhou a passos largos, pois os aspectos acima citados foram gradativamente sendo resolvidos e, atualmente, há outros aspectos importantes a serem analisados, tais como os a seguir mencionados:

- **Ampliação de Políticas Públicas.** As políticas públicas disponíveis devem ser ampliadas, criando-se um Marco Regulatório para um Plano Nacional de inserção da Eletromobilidade, em nível Federal, Estadual e Municipal e assim racionalizar e planejar a inserção dos veículos elétricos, na estratégia nacional de desenvolvimento.
- **Plano de Metas** inclui a troca da produção de motores a combustão fóssil e uma maior ênfase na descarbonização, e assim implantar um dos parâmetros para tornar as cidades inteligentes, levando em consideração os conceitos de ESG (Environment, Social and Governance) a que as Empresas devem se qualificar gradualmente.
- **Redução do Preço Final dos veículos** . O foco passou pela redução do preço final em especial das baterias, que representam cerca de 50% do veículo. Atualmente utilizam-se íons de lítio, porém há pesquisas com Cobalto, Grafeno e Níquel, entre outros materiais.

- **Maior Autonomia dos EVs** - A evolução da tecnologia aumentou a autonomia dos ebus de 250 km, utilizando-se o carregamento de oportunidades, ao longo do trecho.
- **Menor Tempo de Carregamento das Baterias.** A tecnologia procura diminuir o tempo de carregamento das baterias, para que não haja sobrecarga nas garagens durante o período noturno.
- **Ampliação dos Tipos de Veículos Elétricos.** Houve uma ampliação na gama de veículos elétricos (patinetes, bicicletas, motos elétricas, automóveis, ônibus urbanos e rodoviários, caminhões leves para entregas urbanas - VUCs - e caminhões pesados, entre outros).
- **Maior Oportunidade de Negócios na Infraestrutura para os sistemas de ebus.** A infraestrutura é considerada atualmente como uma grande oportunidade para Concessionárias de Energia, Empresas de Energia (Petróleo, Etanol), produtores de energia alternativa (solar e eólica) e fabricantes de equipamentos: redes, baterias, carregadores e toda a cadeia da indústria de materiais elétricos.

Podemos incluir neste item a implantação de empresas de reciclagem de baterias e armazenamento de energia.



Maior Demanda Mundial por ebus. As frotas de e-bus estão evoluindo exponencialmente nestes últimos anos, como a seguir mencionado:

Hoje o mercado global conta com 112.041 unidades de e-bus e há uma previsão de que em 2027 teremos 671.285 unidades de modelos de 9 a 14 m.

Nos EUA e Canadá houve um crescimento no período, devido as políticas públicas estabelecidas pelo Governo Federal. Em Washington com a isenção de impostos houve um acréscimo de 1.000 e-bus escolares em 2022.

A Europa, neste 1º semestre de 2022, ampliou sua frota em 1.768 veículos com 27% de acréscimo em relação ao período anterior. A frota total é cerca de 3.000 unidades, sendo a previsão da frota de 17.000 e-bus em 2030. A UITP – União Internacional de Transportes Públicos - projetou para 2030 uma participação de mercado de 50% de ônibus elétricos na Europa, o que quer dizer que esta projeção está bem próxima de ser alcançada, considerando-se o grande crescimento que se observou recentemente.

Corroborando mais ainda com este crescimento ultra acelerado, somente a Rússia substituiu sua frota de diesel por elétricos com 1.000 veículos e-bus para 79 linhas, transportando 400 mil pax / dia, 85 pax em cada veículo.



Ônibus elétrico BYD operado pela Metbus em Santiago, no Corredor Grécia

A Prefeitura de Moscou prevê uma nova compra entre 2023 / 2024 de cerca de 1.000 a 1.300 veículos adicionais.

Estes veículos de fabricação russa Kamaz (Grupo Gaz) possuem: piso baixo, USB, sistema de controle climático e telas de mídia. A segurança é controlada por sistema de informações automáticas, sensores de fumaça e temperatura, botões de alarme, sistema de vídeo-vigilância. Neste caso específico, o fabricante assumiu por 15 anos a manutenção técnica do veículo.

A Inglaterra possui hoje a maior frota de e-bus da Europa Ocidental; sendo que a VDL Groep, empresa holandesa, comercializou no mercado 13,7% do total adquirido; o Consórcio Inglês BYD / Alexandre Dennis, 12,5%; a Yutong Chinesa, 12,3%; e a Mercedes Benz, 11,6%; ainda com menor participação, temos o Consórcio BYD / Yutong / CAF (Solaris) e a AB Volvo.

De acordo com o World Economic Forum: Londres planeja ter todos os seus ônibus de um andar livres

de emissões até 2020. Nova York, por sua vez, almeja tornar sua frota de ônibus totalmente elétrica até 2040.

A China lidera o ranking mundial de e-bus com a maior frota do total. A cidade de Shenzhen, na China, eletrificou toda a sua frota de ônibus, com um total de 16.359 veículos. E estendeu a frota de táxis para 100% elétricos.

Na América Latina e Caribe, a frota de e-bus também cresce substancialmente, atualmente com 3.701 veículos, assim distribuída: Colômbia com 1.589, Chile com 849, México 556 (e-bus / trólebus), Brasil 371 (e-bus / trólebus), Ecuador 106 (e-bus / trólebus), Uruguai 36, Barbados 49, Venezuela 45.

Na América Latina, a experiência que merece destaque trata-se do caso do operador METBUS em Santiago do Chile. O modelo estratégico implantado pelo Governo chileno (federal e municipal) revelou-se muito bem sucedido, pois constituiu-se uma PPP (Parceria



Ônibus Higer



Público Privada) entre as três principais partes interessadas no projeto: o Fabricante do Veículo, a Concessionária de Energia e o Operador da Frota. Houve também um grande apoio financeiro dos bancos de fomento como o BID e foram realizadas alterações na legislação para adaptar as políticas públicas, facilitando a implantação deste projeto.

O Fabricante do Veículo BYD é responsável pela manutenção e carregamento elétrico dos veículos na garagem. A Concessionária de Energia - ENEL é responsável por implantar os carregado-

res elétricos das baterias na garagem e pelo fornecimento de toda energia (adquiriu os primeiros 100 ebus). O operador METBUS é responsável por fornecer motoristas e apoio operacional, além de restituir as parcelas do leasing do fornecimento dos veículos e serviços prestados pelos demais parceiros.

Considerando a diferença entre o custo de combustível no Chile ser de US\$ 0,42 / km para o diesel e US\$ 0,12 / km para energia elétrica, permite à Operadora quitar as parcelas de leasing com certa facilidade, segundo informações obtidas da Con-

cessionária de Transporte METBUS (valores 2020).

Especificamente no Brasil este modelo de sucesso pode servir de "benchmark", pois tanto a Concessionária de Energia como o Fabricante do Veículo, que atuam no Chile, são muito ativos em nosso país. Isto também traria um grande incentivo às demais empresas de energia e fabricantes e à toda cadeia produtiva e de insumos de materiais, que estão aqui instaladas.

Falta ainda, o estabelecimento de Políticas Públicas mais audaciosas no Brasil, conforme mencionado no



A Higer investe no desenvolvimento de um modelo para o Brasil



A Iveco anuncia o eWay como solução elétrica

início deste artigo. Por um lado, estas Políticas Públicas deveriam premiar a utilização pelas Concessionárias / Operadores de Transporte Público a maior proporção de ônibus elétricos em suas frotas e assim havendo uma redução da poluição ambiental: emissão de gases efeito estufa e sonora. Por outro lado, as fontes de financiamento privadas e estatais, bem como bancos de fomento nacionais e internacionais, deveriam oferecer condições mais vantajosas, a fim de facilitar estas operações de PPP's, de modo a viabilizar estas modalidades de processos, concretizando-as a curto e médio prazos.

Como conclusão delinea-se assim no Brasil, com muita clareza, uma grande oportunidade de negócios na área de transportes públicos de ônibus elétricos - "e-bus" e em toda a cadeia produtiva a eles relacionada.

A IMPORTÂNCIA E A PRINCIPAL CONTRADIÇÃO DO SISTEMA CONFEEA-CREAS

Alvaro Martins - Engenheiro eletricista e de segurança do trabalho. Experiências em modernização e recuperação de usinas geradoras de energia elétrica, em automatização de subestações e sistemas elétricos de potência. Trabalhou na Light, Eletropaulo e Emae. É professor da UNIP e Instrutor do curso "APS" da Barreto Engenharia. Diretor do SEESP por vários mandatos desde 1985, e desta ABEE-SP. Conselheiro do CREA-SP, onde, participou da Coordenação da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica - CEEE-SP



O Sistema Confea-CREAs foi criado por meio do Decreto 23.569/1933 e é de fundamental importância para a proteção da sociedade, pois, as atividades da Engenharia e Agronomia, entre outras que abrangia o referido instrumento regulador, se não executadas com o devido zelo, de acordo com as normas técnicas e tecnologias aplicáveis estão sujeitas a provocar acidentes até catastróficos como incêndios; indisponibilidades de serviços públicos como energia, água, gás, telecomunicações; quedas de pontes, viadutos, túneis, edifícios; contaminação de alimentos por excesso de agrotóxicos e outras substâncias químicas etc.

Por conta de alteração constitucional, que vedou a regulação do exercício e

de atribuições profissionais por decretos, foi promulgada a Lei 5.194/1966, de 24.12.1966, que "Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências". Esta lei é uma das obras primas da legislação; dividida em capítulos e seções com seus parágrafos, incisos e alíneas muito bem dispostos demonstra que os legisladores à época realmente pensavam e tinham como objetivo o fortalecimento do Brasil como nação; realmente visualizou-se a construção,

o progresso, o desenvolvimento econômico, tecnológico e social. A lei é muito bem coordenada e a análise de cada capítulo ou seção demonstra a coordenação entre todas as etapas. De tão bem pensada e elaborada, qualquer emenda aditiva, subtrativa ou substitutiva é provável que cause desequilíbrio do conjunto.

A aprovação de uma lei de tal envergadura, tal qual a Constituição Federal, causa impactos na estrutura e nos relacionamentos socioeconômicos e, por isso, é indispensável a inclusão de um

capítulo relativo às "Disposições Transitórias". Esta providência reduz os impactos para implantar a lei e preservar direitos e obrigações dos cidadãos e profissionais. Na prática, um dispositivo transitório de lei se extingue a partir da sua aplicação, que geralmente determina um prazo de vigência. No caso, vigoravam as regras estabelecidas pelo Decreto Federal 23.569/1933, de forma que a nova lei, a Lei 5.194/1966, considerou a situação, cenário e introduziu o capítulo "TÍTULO VI – Das disposições transitórias", que se inicia no artigo 86. Isto é a lei não revogou ou extinguiu o decreto vigente de forma direta. Primeiro garantiu os direitos dos profissionais, estabeleceu prazo para aqueles que ainda não haviam se registrado no sistema e para aqueles que estavam em situação intermediária, ou na fase de transição, matriculados em curso regular das atividades abrangidas pelo Sistema Confea-CREA:

"TÍTULO VI

Das disposições transitórias

Art. 86 - São assegurados aos atuais profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e aos que se encontrem matriculados nas escolas respectivas, na data da publicação desta Lei, os direitos até então usufruídos e que venham de qualquer forma a ser atingidos por suas disposições.

Parágrafo único - Fica estabelecido o prazo de 12 (doze) meses, a contar da publicação desta Lei, para os interessados promoverem a devida anotação nos registros dos Conselhos Regionais.

Observa-se de imediato que o artigo 86 revoga o Decreto 23.569/1933 após assegurar, pelo seu *caput* os direitos dos profissionais existentes à época e daqueles matriculados em curso de graduação, pois, estavam

para se formar mediante contrato com as respectivas instituições de ensino com base nos direcionamentos do decreto. A lei abrange a totalidade dos profissionais por meio do seu "Parágrafo Único" que estabelece o prazo de 12 (doze) meses para aqueles que já graduados e que ainda não haviam se registrado no Sistema Confea-CREAs efetuarem o respectivo registro. Isto é, vencido o prazo o profissional ao se registrar estaria sujeito aos preceitos da Lei 5194/1966 e não mais aos do Decreto 23.569/1933. Como citado, bem pensada, a lei também estabeleceu prazo para que o Confea elaborasse a resolução para designação dos títulos profissionais (modalidades) e respectivas atribuições profissionais. O instrumento com esta finalidade é a "Resolução Confea nº 218/1973, de 29.06.1973, que estabeleceu o último prazo para a definição de títulos e atribuições profissionais por meio do Decreto Fe-



deral 23.569/1933. O prazo mínimo de graduação para aqueles que haviam feito suas matrículas em junho/1973 seria de 5(cinco) anos, o que estabelece o ano de 1978 como limite para os egressos de cursos com direito a receber seus títulos e atribuições profissionais pelo decreto. Os alunos matriculados quando da publicação da lei e que demoraram mais tempo para se graduarem tiveram seus direitos líquidos e certos de serem regidos pelo decreto. Entretanto, encerra-se - ou revoga-se - aí as definições de títulos e atribuições profissionais pelo Decreto 23.569/1933 e sua aplicação a egressos inscritos nos cursos após o ano de 1973, especialmente, após 29.06.1973!

As resoluções recentes que consideram o Decreto Federal 23.569/1933 para a definição de títulos e atribuições profissionais possuem conteúdo intempestivo, irregular e ilegal. Um exemplo é a resolução Confea nº 1073/2016, a mais recente em termos de definição de atribuições profissionais, que trás em seus "considerandos":

"Considerando a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de engenheiro e de engenheiro agrônomo";

"Considerando o Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que regula o exercício das profissões de engenheiro e de agrimensor";

Essa "duplicidade" de instrumentos reguladores aventadas pelo Sistema Confea-CREAs cria de forma inadequada, inapropriada e ilegal as condições para que atribuições profissionais de modalidades específicas e especializadas sejam definidas para egressos de cursos de modalidades diferentes, isto é, permite ou dá competências para que leigos executem serviços para os quais não receberam as qualificações inerentes. Este paradoxo, que enfraquece a importância, consiste na principal contradição do Sistema Confea-CREAs que, com o objetivo declarado "de proteger ou salvaguardar a sociedade", permite - e porque não: até incentiva - que profissionais leigos coloquem em risco a segurança da sociedade ao conceder atribuições profissionais com base no Decreto 23.569/1966.

AUTORREGULAMENTAÇÃO DA ENGENHARIA NOS EUA E NO BRASIL

Eng. Eletric. Rogerio Moreira Lima - Mestre (IME) e Doutor (PUC-Rio) em Engenharia Elétrica (Telecomunicações). 22 anos de atividades profissionais entre consultorias e a atividade como professor. Atualmente Professor da UEMA, Diretor de Inovação da ABTELECOM, Coordenador Nacional Adjunto das Câmaras Especializadas de Engenharia Elétrica do Conselho Federal de Engenharia (CCEEE/CONFEA) e Coordenador da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão (CEEE/CREA-MA). Tem 4 depósitos de patentes e 7 registros de software no INPI.



O licenciamento de Engenheiros e Agrimensores nos EUA começou pelo Estado da Califórnia em 1891, quando este regulamenta a profissão dos agrimensores. Na primeira década do século XX, precisamente em 1907, o Estado de Wyoming regulamenta a Engenharia, ao exigir o licenciamento também dos engenheiros. Os anos posteriores são marcados pelas regulamentações estaduais da Engenharia e da Agrimensura, e, assim, estado a estado, começa-se a exigir o licenciamento dos engenheiros e agrimensores, e, em 1920, para buscar melhorar a uniformidade das leis e prover mobilidade dos profissionais, é criado o NCEES, o Conselho Nacional de Licenciamento dos Engenheiros e Agrimensores.

O contexto histórico da crise pós-depressão de 1929 remeteu ao aumento expo-

nencial do fluxo imigratório ao Brasil, devido às oportunidades do então incipiente processo de industrialização das grandes cidades, com incremento de obras e serviços de engenharia. Com isto, houve a necessidade de se disciplinar e dar garantias de segurança e qualidade para a proteção da sociedade, visto que sucedeu perigoso cenário de execução de obras e serviços da engenharia por leigos e estrangeiros sem formação profissional e habilitação certificada. Assim, em 11 de dezembro de 1933, o Presidente Getúlio Vargas fez publicar o Decreto Federal nº 23.569, que exordiou a regulamentação do exercício profissional da engenharia no Brasil e instituiu o Sistema CONFEA/CREA, conjunto de autarquias federais responsáveis pela verificação, controle e fiscalização dos engenheiros e empresas de engenharia no território nacional. Entretanto, logo após a criação do Sistema CONFEA/CREA, verificou-se a falta de lastro financeiro para cumprimento de suas atribuições administrativas de verificação, controle e fiscalização do exercício profissional da engenharia e agronomia ra-

A Engenharia é uma profissão regulamentada não só no Brasil, mas também nos Estados Unidos, devido ao seu alto potencial lesivo coletivo, quando esta atividade profissional é desenvolvida por leigos, ou quando ocorre má conduta. Enquanto os Estados Unidos optaram pela autorregulamentação por associações privadas, Modelo de Autorregulamentação Inglês, o Brasil optou pela autorregulamentação da Engenharia por suas autarquias federais para-fiscais, Modelo de Autorregulamentação Continental Europeu.

ção pela qual foi instituída a obrigação tributária de pagamento de anuidade pelos profissionais registrados nos Conselhos Regionais, através do Decreto-Lei nº 3.995, de 31 de dezembro de 1941. Por sua vez, o Decreto-Lei nº 8.620/1946 estabeleceu a natureza jurídica autárquica dos mencionados Conselhos de Fiscalização Profissional.

A década de 1970 foi marcada por forte expansão de obras e serviços de engenharia, culminando com o pico de 13,97% no PIB de 1973. Um aumento tão expressivo da atividade econômica levou a um acréscimo de acidentes envolvendo o setor. Para se ter uma ideia, em 1970 ocorriam 167 acidentes em cada grupo de mil trabalhadores segurados pela Previdência Social. Nesse momento, ficaram claros diversos problemas relacionados aos sinistros, tais como: dificuldades de identificar o responsável e de delimitar as responsabilidades técnicas nas obras ou serviços da Engenharia e da Agronomia. Assim, em 7 de dezembro de 1977, foi instituída a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) na prestação dos serviços da

Engenharia e Agronomia, mais de 40 anos após a regulamentação da Engenharia, determinando a obrigatoriedade do registro da ART para execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais da Engenharia e Agronomia (art. 1º da Lei Federal 6.496/1977).

Coincidentemente, com a promulgação da Lei Federal 6.496/1977, observa-se um declínio dos acidentes de trabalho, pois, em 1970, 167 acidentes em cada grupo de mil, reduzindo-se para 78 por mil em 1980, 36 por mil em 1990 e 16 por mil em 1994 (Wünsch Filho, V. Reestruturação produtiva e acidentes de trabalho no Brasil: estrutura e tendências, Cad. Saúde Pública 15 (1) • Jan 1999). Assim, parece haver forte correlação em se garantir profissionais devidamente habilitados, com rastreabilidade destes, e definir suas responsabilidades, com a segurança nessas atividades. Afinal o Sistema CONFEA/CREA, parte integrante da administração indireta da União, tem por responsabilidade policiar os atos de profissão da Engenharia, Agronomia e Geociências, e isso implica na fiscalização dos

leigos e também dos profissionais, a fim de se coibir o exercício ilegal da profissão praticado por leigos, a exorbitância, acobertamento profissional, faltas éticas e má conduta profissional (artigos 6º, 27 alínea (f), 75 da Lei Federal 5.194/1966 c/c art. 2º inciso V da Resolução CONFEA nº 1.134/2021 e art. 3º da Resolução CONFEA nº 1.090/2017).

Nos tempos atuais, passados oitenta e nove anos da criação do Sistema CONFEA /CREA, o Sistema multiprofissional já tem mais de um milhão de profissionais registrados, e mais de trezentas mil empresas registradas. Assim, demonstra-se a dimensão do Sistema CONFEA/CREA, conselho de fiscalização multiprofissional, um sistema de autarquias federais para fiscais, através do qual o Estado Brasileiro garante a segurança nas obras e/ou serviços da Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia, através da verificação, controle e fiscalização do exercício profissional, visando ao benefício e à proteção dos interesses da sociedade brasileira.

TRAJETÓRIAS

Peço licença do dicionário e da ortografia portuguesa para inventar umas palavras aqui. É que infelicidade é um termo muito pesado, eu gostaria de conferir desalegrias, porque não são infelicidades, são infortúnios inesperados, grandes e pequenos que não causam alegria mas cumprem um propósito. Bem, eu vi e vivi algumas desalegrias enquanto trilhava meu caminho. Perdi mamãe muito cedo e talvez por isso tenha decidido tão arduamente focar nos estudos, mesmo que não fosse coisa de mulher, mesmo que o dinheiro fosse curto. Não aprendi a dividir, a verdade é que essa é a única

verdade que conheço desde que nasci, uma casa cheia de irmãos, duas irmãs e uma lição: estudar transforma vidas. E trabalho duro, muito trabalho duro. Engenharia não era para mulheres, mas tinha vezes que nem mulher eu me sentia, estava tão despreocupada em viver o que a vida me trazia, até hoje eu não enxergo os muros, vou tateando e batendo a cabeça na parede até achar uma porta, nem que eu mesma precise fazer uma.

Tinha uma casa em Monte Carmelo, a casa mais bonita daquela cidade minúscula no interior de Minas Gerais. Eu queria morar numa casa bem bonita que nem aque-

la. “O rapaz que mora aí é um engenheiro eletricitista.” Foi assim que eu decidi o que eu queria fazer quando crescesse. Demorou muito, o tempo parecia não passar depressa o suficiente, mas finalmente chegou minha vez. Cursei engenharia na UFU, mas antes de concluir fui escolhida para uma profissão que eu nem imaginava um dia exercer até então. Foi meu amor quem me disse, “acho que você está grávida!”

Demorou ainda mais, é claro que sim, mas a alegria que senti com aquela vida crescendo dentro de mim, ah, isso nenhum diploma poderia me oferecer!



Élida Retamal de Fatima, Diretora da ABEE-SP



ABEE-SP

Associação Brasileira
de Engenheiros Eletricistas - São Paulo



QUEM SOMOS

Fundada em 22 de setembro de 1956, a Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas, **ABEE-SP** é uma sociedade civil de direito privado com abrangência Estadual, sem fins econômicos e com personalidade jurídica própria.

SEJA UM ASSOCIADO

A ABEE-SP

Visa principalmente:

- Congregar os profissionais e as empresas da área tecnológica a fim de atuar em relação a seus interesses e atividades;
- Defender os interesses da classe de Engenheiros Eletricistas, consideradas todas as modalidades;
- Incentivar o estudo da Engenharia Elétrica por meio de prêmios aos melhores alunos;
- Promover a atualização do profissional por meio de cursos, seminários, palestras e workshops;
- Fomentar o aprimoramento e a atualização individual através da qualificação, capacitação e certificação dos profissionais.

APOIE A ABEE-SP NAS ART's

Você estará apoiando a ABEE-SP informando o nº **56** na sua ART
- Anotação de Responsabilidade Técnica.

O CREA-SP destina à ABEE-SP até 16% do valor líquido referente à taxa da ART Anotação de Responsabilidade Técnica recolhida, conforme previsto na resolução 456/2001 do CONFEA.

Você estará apoiando a ABEE-SP registrando o Código 56 no campo "Entidade de Classe" durante o preenchimento de sua ART.

Dessa forma, você profissional estará contribuindo para que a ABEE-SP possa atuar em defesa da Engenharia Elétrica em suas várias modalidades.

Divulgue o Código 56 para outros profissionais.

VEJA
COMO
FAZER

CURSOS & EVENTOS

MANTENHA-SE ATUALIZADO!

A **ABEE-SP**, representa os profissionais da Engenharia Elétrica nos seus diversos campos de atuação, organizando e participando de eventos, workshops e feiras.

Acesse o QR code ao lado e acompanhe as novidades em nosso site.



ENGENHARIA: PROFISSÃO DE RESPEITO

José Elias Fernandes Abul Hiss Eng. Eletricista e Segurança do Trabalho Perito Judicial Sócio da Empresa Hiss Assessoria e Consultoria Empresarial Diretor Executivo da APeMEC Profissional com mais de 40 anos de Registro no CREA-SP



Não tenha dúvida: a engenharia é uma das profissões mais antigas do mundo! Sempre esteve presente na vida da humanidade, desde os tempos mais longínquo da pré-história e até hoje.

A meu ver é uma das principais e fundamentais profissões existentes, pois sem ela não teríamos desenvolvimento em tantas outras, como a própria medicina, atualmente se utilizando de robótica, videoconferência e outras tecnologias.

E no Brasil? Graças a Frei Galvão, padroeiro dos engenheiros que a engenharia sobrevive? Não, não é bem assim, porém os desafios são enormes.

O Brasil carece de infraestrutura e não é preciso explicar aqui pois estão em todos os noticiários. Carece que as autoridades constituídas sigam as Leis. Como assim, as Leis não são seguidas? Sim, porém com várias interpretações e nem sempre adequadas para o melhor custos-benefícios da sociedade,

principalmente quando há interesses envolvidos, basta vermos a cultura do mais barato, ou seja, as licitações públicas são baseadas no menor preço, sem tomar os cuidados exigidos pela legislação (Lei de Licitações 8666/93 e Nova Lei 14133/21 e a própria Lei 5194/66 Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo).

Carece de ter uma cultura de manutenção, pois não é só executar as obras de artes, os empreendimentos, as obras de engenharia de infraestrutura (como estradas, viários, saneamento, transporte, energia em geral, equipamentos e o que podemos pensar no contexto).

Para exemplificar, somente no campo da Engenharia Elétrica temos vários problemas de manutenções, que vão desde um pequenos equipamentos, prédios comerciais e residências, infraestrutura da rede elétrica e outros com vários sinistros com vítimas por todo o Bra-

sil afora. Podemos citar muitos eventos, como incêndios em prédios comerciais e residenciais, queda de energia nas concessionárias, apagam de semáforos no trânsito, choques elétricos em postes públicos... Costumamos dizer, no popular, que o Brasil não pega fogo porque Deus é brasileiro.

Como resolver essa situação, perguntará o leitor?

Com a Engenharia, mas não é fácil, porém temos que ter a cultura do planejamento e que seja cumprida sem o famoso jeitinho tão conhecido de todos. Respeito as manutenções em geral, porque além evitar sinistros já citados salvam vidas e fazer manutenção tanto a preventiva como corretiva, fica no final das contas mais econômico que remediar uma situação emergencial e de risco para a sociedade.

Temos, por fim, evitar as famosas gambiarras, o menor preço a qualquer custo, isto porque "o menor preço, em regra, não é o melhor preço".

CONFEA



CREA-SP



MUTUA-SP

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O futuro da minha família está

garantido

Conheça tudo o que a Mútua pode fazer por você e sua família!

www.mutua.com.br

0800 161 0003

f @mutua.sp

✉ sp@mutua.com.br

na Mútua.

Av. Juscelino Kubitschek, 1726 - Vila Olímpia - São Paulo-SP - CEP: 04.543-000