

*Num contexto mundial sem precedentes devido a uma pandemia que está a abalar o mundo, com consequências catastróficas nas economias de todos os países, voltamos à vossa presença com mais uma edição da revista “Neutro à Terra”, que já vai na sua vigésima quinta publicação. Compete-nos a todos agir com competência e responsabilidade, de forma a minimizar os efeitos devastadores que a situação atual terá na vida das pessoas. Neste contexto, as questões ambientais e a sustentabilidade energética tomam uma importância acrescida. Neste âmbito, publica-se nesta edição um artigo de opinião do professor Manuel Azevedo, que faz uma reflexão sobre este problema enquadrando-o no contexto de pandemia que estamos a viver.*

*José Beleza Carvalho, Professor Doutor*

**Especial  
Dossier Telecomunicações  
Pág. 83**



**Máquinas e Veículos Elétricos**



**Produção, Transporte e Distribuição Energia**



**Instalações Elétricas**



**Telecomunicações**



**Segurança**



**Gestão de Energia e Eficiência Energética**



**Automação, Gestão Técnica e Domótica**

## ÍNDICE

- Editorial	3
- Será que ainda queremos um planeta verde? Manuel Maria Pereira de Azevedo	5
- Wind Energy Conversion Systems José António Beleza Carvalho	7
- Instalações Elétricas em Hospitais, Clínicas Privadas, Centros Médicos e Dentários, Centros de Tratamento e Similares Henrique Ribeiro da Silva	17
- Short-Circuit Calculation on a Small Network José Alberto de Sousa Afonso	53
- Rede de distribuição do Porto: interligação entre postos de transformação Miguel Alexandre Ferreira Alves Pereira	59
- Tratamentos sustentáveis e inovadores para a indústria da madeira Kevin Duarte Tomaz	69
- Case study of an energy-intensive consumer Inês Vieira Tavares	77
- Dossier Telecomunicações	83
- Autores	118

## FICHA TÉCNICA

DIRETOR:	José António Beleza Carvalho, Doutor
SUBDIRETORES:	António Augusto Araújo Gomes, Eng. Roque Filipe Mesquita Brandão, Doutor Sérgio Filipe Carvalho Ramos, Doutor
PROPRIEDADE:	Área de Máquinas e Instalações Elétricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto
CONTATOS:	jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt

Estimados leitores

Num contexto mundial sem precedentes devido a uma pandemia que está a abalar o mundo, com consequências catastróficas nas economias de todos os países, voltamos à vossa presença com mais uma edição da revista “Neutro à Terra”, que já vai na sua vigésima quinta publicação. Compete-nos a todos agir com competência e responsabilidade, de forma a minimizar os efeitos devastadores que a situação atual terá na vida das pessoas. Neste contexto, as questões ambientais e a sustentabilidade energética tomam uma importância acrescida. Neste âmbito, publica-se nesta edição um artigo de opinião do professor Manuel Azevedo, que faz uma reflexão sobre este problema enquadrando-o no contexto de pandemia que estamos a viver

Nesta edição da revista publicam-se alguns artigos de natureza técnica e científica em língua inglesa, respondendo à crescente procura que se verifica por parte de leitores de várias nacionalidades. Por outro lado, também se pretende contribuir a nível internacional para o conhecimento e para a discussão de assuntos atuais e reconhecidamente importantes, como os que dizem respeito à sustentabilidade energética, às energias renováveis e, de uma forma geral, a todos os assuntos enquadrados cientificamente na engenharia eletrotécnica.

Merecem particular destaque nesta edição, um artigo relacionado com a conversão de energia eólica, analisando-se o funcionamento dos principais aerogeradores utilizados nesta fonte de energia renovável. Outro assunto muito importante relaciona-se com a proteção das pessoas do risco de eletrocussão com contactos diretos e indiretos em locais de risco elevado, como clínicas médicas e centros hospitalares. Neste âmbito, publica-se um artigo muito desenvolvido sobre as instalações elétricas nestes locais de risco, apresentando-se a forma como a segurança das pessoas deve ficar garantida.

Nesta edição da revista, merece ainda particular destaque um dossier sobre telecomunicações. Acompanhando a entrada em vigor do novo Manual ITED 4, que apresenta algumas soluções inovadoras e simplifica alguns dos procedimentos, com o objetivo de melhorar a eficiência e a adaptabilidade das infraestruturas de telecomunicações aos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, algumas Empresas que atuam nesta área da engenharia eletrotécnica apresentam algumas das soluções que disponibilizam no mercado, de forma a responderem às exigências técnicas definidas no Manual ITED4 que entrou recentemente em vigor.

Nesta edição da revista “Neutro à Terra” pode-se ainda encontrar outros assuntos reconhecidamente importantes e atuais, como um artigo que analisa o cálculo de correntes de curto-circuito em redes de distribuição de pequena dimensão, um artigo sobre tratamentos sustentáveis e inovadores para a indústria das madeiras e, um artigo que apresenta os resultados obtidos num estudo efetuado a um consumidor intensivo de energia.

Fazendo votos que esta edição da revista “Neutro à Terra” satisfaça novamente as habituais expectativas dos nossos estimados leitores, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, 30 de junho de 2020  
José António Beza Carvalho

Blog:

[www.neutroaterra.blogspot.com](http://www.neutroaterra.blogspot.com)

Histórico de visualizações

37 024

Entrada	Visualizações de páginas
Portugal	27352
Estados Unidos	3209
Brasil	2114
Alemanha	686
Rússia	507
França	452
Angola	243
Ucrânia	225
Reino Unido	220
Espanha	141



## SERÁ QUE AINDA QUEREMOS UM PLANETA VERDE?

Com a atualidade, a sociedade atravessa um dos momentos mais desafiantes, e a indústria com maiores preocupações ambientais, como a produção elétrica e a automóvel, não são exceção. Ainda é muito cedo para sabermos quais são as consequências da pandemia, mas para já, são vários os países que defendem que a qualidade do ar melhorou. Não deveria ser uma surpresa: do dia para a noite tudo mudou. Os centros urbanos ficaram vazios e com o confinamento e consequentemente a indústria levou a que os níveis de poluição descessem bruscamente.

Desde a crise financeira de 2008 que não existia uma queda nas emissões de dióxido de carbono. A Avenida da Liberdade em Lisboa, estava deserta, aquela que é a mais poluída do país. Posto isto, fica a questão, como será o nosso futuro? Aquele futuro que imaginávamos menos poluído, chegou até nós de uma maneira brusca, mas fica a questão: será que mudamos a forma como, enquanto sociedade, perseguimos os nossos objetivos comuns? Será que voltaremos ao velho normal? Ou a um novo normal que se traduz num lançamento para uma economia e uma produção verdadeiramente do futuro?

Os carros elétricos assumem assim um dos lugares de destaque neste objetivo, assim como a nossa preocupação coletiva com as fontes da nossa energia, enquanto país e enquanto planeta. Os veículos elétricos emitem menos dois terços de dióxido de carbono comparando com os a gasóleo ou gasolina, analisando todo o ciclo de vida do veículo, indica um estudo da Federação Europeia de Transportes e Ambiente. Deste modo, o setor dos transportes representa cerca de um quarto do total de emissões na Europa, pelo que uma transição prevista para um parque automóvel de 80% de veículos elétricos em 2050 irá contribuir de forma real para o objetivo de redução dos gases com efeito de estufa previsto para esse ano, refere um estudo da *European Environment Agency*.

Se a queda que temos verificado nas emissões de carbono

não é sustentável, pelo regresso a uma atividade económica necessária, é fundamental que os governos criem medidas de incentivo à população, de forma a que a adoção da consciência para a utilização de energias de fontes renováveis, como a eletricidade e o automóvel elétrico, sejam uma prioridade, se possível maior ainda, da nova normalidade. De acordo com a associação Zero, um carro elétrico alimentado a eletricidade com emissões médias paga a “dívida de carbono” da produção da bateria após pouco mais de um ano e economiza mais de 30 toneladas de CO2 durante a vida útil, em comparação com um carro convencional. E se falarmos de um elétrico que circule muito, como um táxi, economiza até 85 toneladas.

No futuro, estima a Federação Europeia de Transportes e Ambiente, os carros elétricos vão ficar cada vez mais verdes nos próximos anos, com a descarbonização da economia europeia, e vão ser pelo menos quatro vezes mais limpos do que os carros a gasolina ou a gasóleo, em 2030. Os automóveis, desde sempre, que se destacam como os maiores consumidores de energia, sendo que se espera que a produção mundial de carros cresça 30% até 2030 para um total de 123 milhões de unidades. O que torna assim urgente a otimização energética, no qual se deverá tirar o máximo partido das tecnologias digitais, obter um maior alcance dos combustíveis alternativos e apostar na transição para veículos de baixas, ou, até mesmo, zero emissões.

Mais do que um importante contributo para um planeta mais verde, esta orientação ambiental é, cada vez mais, uma necessidade para a sociedade. E, neste sentido, tudo indica que o caminho, nas próximas décadas, será, cada vez mais, baseado na descarbonização. E, como tal, os automóveis com menor impacto ambiental, bem como a nossa preocupação em optar por alternativas e atividades menos dependentes do carbono, passarão a ter um peso preponderante na nossa capacidade de enfrentar novos desafios que a sociedade enfrenta.

Vamos apostar num planeta mais verde?

**Título:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento  
**Autor:** António Augusto Araújo Gomes, Sérgio Filipe Carvalho Ramos, André Fernando Ribeiro de Sá  
**Editora:** Publindústria  
**Data de Edição:** Engebook  
**ISBN:** 9789898927187  
**Nº Páginas:** 226  
**Encadernação:** Capa mole

**Sinopse:**

A obra Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de Engenharia Eletrotécnica, bem como a Técnicos Responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser, ainda, uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, tecnológicos, normativos e regulamentares sobre a aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão, aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação na qual sejam intervenientes, maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como reduzir os custos de execução e exploração das instalações.



# INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

## APARELHAGEM DE PROTEÇÃO, COMANDO E SECCIONAMENTO

ENGEBOOK **ELETROTECHNIA**

António Gomes  
Sérgio Ramos  
André Sá

