

# LINHAS DE TRANSPORTE DE ELETRICIDADE

Perguntas Frequentes

# 1. QUEM GERE E TRANSPORTA A ENERGIA ELÉTRICA?

---

## O QUE É A REN?

A REN (REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.) é a empresa que presta serviço público de transporte de electricidade em Portugal continental e gere tecnicamente o Sistema Eléctrico Nacional.

## QUAIS AS PRINCIPAIS OBRIGAÇÕES DA REN?

Garantir o abastecimento de electricidade sem interrupções, ao menor custo, com qualidade de serviço e segurança.

## COMO É PLANEADA A RNT?

Os investimentos são planeados por períodos de dez anos e revistos a cada dois anos. As decisões baseiam-se na evolução e previsão dos consumos e da oferta (centrais eléctricas), garantindo o seu equilíbrio permanente, a qualidade e a segurança da rede. Nestes investimentos enquadram-se os reforços internos, o apoio à rede de distribuição e as interligações com Espanha, contribuindo para a promoção da concorrência. A decisão final compete ao membro do Governo responsável pela área da Energia, após um processo de consulta pública.

## POSSO CONHECER E PRONUNCIAR-ME SOBRE O PLANO DE INVESTIMENTO?

Sim. Todos os planos de investimento estão sujeitos a Consulta Pública. São divulgados com antecedência, quer no website da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, ERSE ([www.erse.pt](http://www.erse.pt)), quer posteriormente à decisão de aprovação, no website da REN ([www.ren.pt](http://www.ren.pt)).

## QUEM PAGA O INVESTIMENTO?

Os investimentos da rede de transporte são cobertos pela tarifa, cujo valor é fixado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE). Actualmente representam cerca de 6% do preço final da electricidade pago pelos consumidores finais.

## COMO CHEGA A ELETRICIDADE A MINHA CASA?

A energia é produzida nas centrais por conversão de outras fontes (sol, vento, água dos rios e das albufeiras, gás natural, entre outras) e é transportada pelas redes da REN e redes de distribuição até aos locais onde é consumida nas mais variadas utilizações (saúde, indústria, habitações, comércio, desporto, lazer, etc).

## 2 . COMO SE FAZ A AVALIAÇÃO AMBIENTAL E O LICENCIAMENTO?

---

### QUEM DECIDE POR ONDE PASSAM AS LINHAS?

A REN identifica os possíveis corredores para a passagem das linhas. O licenciamento técnico e administrativo é efetuado pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), após a aprovação ambiental da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

### SÃO ESTUDADAS ALTERNATIVAS?

São. Todas as alternativas válidas são analisadas no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. Durante os estudos, são pedidos elementos atualizados às Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia e outras Entidades Administrativas. Todas as informações contam para definir o melhor corredor e traçado final.

### O QUE SÃO CORREDORES E PARA QUE SERVEM?

Os corredores são faixas de terreno com uma largura média de 400 metros no interior dos quais se podem estudar traçados alternativos. A ideia é conseguir identificar um corredor preferencial, no interior do qual se minimizam os impactos e onde será posteriormente construída a linha.

### TODA A LARGURA DE 400 M DO CORREDOR É UTILIZADA PELA LINHA?

Não. A escolha do corredor apenas serve para projetar traçados alternativos para o estabelecimento da linha. Com a escolha do traçado e após o licenciamento fica definida uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha. Das futuras atividades a desenvolver no interior dessa faixa, apenas algumas, tais como o licenciamento de edificações ou a plantação de certo tipo de árvores de crescimento rápido, carecem da aprovação da REN, conforme estabelecido por lei e tendo por único objetivo a garantia de segurança de pessoas e bens.

### AS POPULAÇÕES SÃO OUVIDAS?

Sempre. O processo de Avaliação Ambiental inclui uma Consulta Pública, publicada em jornais e editais nas Câmaras Municipais. Todos os interessados e autarquias envolvidas são chamados a participar.

### TODAS AS LINHAS SÃO SUJEITAS A PROCESSOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL?

Todas as linhas da RNT são objeto de estudos ambientais e avaliação pela entidade licenciadora. As linhas com mais de 10 quilómetros são sujeitas a um procedimento formal de Avaliação de Impacto Ambiental e Consulta Pública.

## QUANTO TEMPO DEMORAM ESTES PROCESSOS?

Desde a análise das necessidades, passando pelos Estudos de Impacto Ambiental, pelo procedimento de Avaliação de Impacto Ambiental e pelas Consultas Públicas, assim como pelo licenciamento técnico e administrativo, os contatos com os proprietários e as obras de construção, o processo pode demorar até quatro anos.

## A REN CONSTRÓI ONDE QUER?

Não. A REN só pode construir nos corredores aprovados pela Agência Portuguesa de Ambiente (APA), e com o respetivo licenciamento emitido pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

## 3. O QUE SE PODE FAZER DEPOIS DA LINHA INSTALADA?

---

### O QUE É A SERVIDÃO DE UMA LINHA DA RNT?

A servidão de uma linha consiste na reserva de espaço (com 45 m de largura) necessário à manutenção das distâncias de segurança designadamente ao solo, árvores, estradas, vias férreas e edifícios considerados condutores, nas condições previstas na lei portuguesa. Sempre que a instalação de uma linha, em particular de um poste, condicionar o uso atual do solo haverá lugar à negociação com os proprietários e ao pagamento de uma indemnização nos termos da lei.

### AS LINHAS PODEM PASSAR POR CIMA DE CASAS?

Podem. A atual lei europeia e portuguesa regulamenta as condições de vizinhança e distâncias de segurança de linhas elétricas aéreas a edificações (de habitação ou outras). Em todas as suas linhas, a REN garante sempre distâncias superiores em 25 a 30% relativamente aos valores mínimos impostos por lei.

### A REN EVITA PASSAR POR CIMA DE CASAS?

A REN tem por política evitar, sempre que possível, a construção de linhas sobre edifícios de habitação. A eficácia desta política ao longo do tempo apenas poderá ser garantida através da reserva de espaços canal onde não haja construção.

### É POSSÍVEL CONSTRUIR POR BAIXO DAS LINHAS?

Sim. A legislação não proíbe a construção de edificações sob linhas, desde que observadas condições técnicas e de segurança. A maioria das casas existentes sob as linhas aéreas de transporte de energia resulta de edificações posteriores à instalação da linha.

## 4. QUE EFEITOS TÊM AS LINHAS DE ENERGIA SOBRE A SAÚDE?

---

### AS LINHAS SÃO PERIGOSAS PARA A SAÚDE?

Portugal dispõe de legislação que garante a total segurança de pessoas e de bens de baixo e na vizinhança imediata das linhas, conforme as mais recentes recomendações de organizações internacionais de saúde. A legislação e regulamentação portuguesa coincidem com a legislação europeia e as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Para dar uma medida desta segurança note que a Organização Mundial de Saúde (OMS), através da Agência Internacional para Investigação do Cancro (IARC), classifica o risco dos campos eletromagnéticos (CEM) ao nível do risco de consumo de café.

### AS LINHAS EMITEM RADIAÇÕES NOCIVAS?

As linhas de transporte de energia geram apenas campos eletromagnéticos de muito baixa frequência que não afetam os seres vivos, razão pela qual são designadas de não-ionizantes, ou seja, que não conseguem quebrar as moléculas do corpo nem afetar as células do organismo.

### OS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS SÃO UM RISCO?

Não. A eletricidade e o magnetismo encontram-se presentes no planeta terra e em todos os seres vivos, assim como no ambiente que nos rodeia. As atividades humanas, doméstica e industrial, são geradoras destes fenómenos com diferentes frequências. No dia a dia, estamos todos em permanente exposição a campos elétricos e magnéticos (CEM). Todos dormimos e acordamos com o som de um despertador ou de um telemóvel ao lado, ligamos a torradeira, o aquecimento elétrico, a máquina de café, a máquina de lavar roupa, o secador, o aspirador, o ar-condicionado ou o micro-ondas. Todos estamos expostos aos campos das catenárias dos comboios ou dos carris do metropolitano, aos motores dos automóveis, aos computadores e às fotocopiadoras. Todos estes equipamentos têm de obedecer à legislação e as linhas da RNT também obedecem.

### AS LINHAS PROVOCAM CANCRO?

A Organização Mundial de Saúde (OMS), após mais de trinta anos de estudos exaustivos sobre este assunto em vários países, afirma não haver nenhuma evidência consistente que demonstre uma relação entre as linhas de transporte de energia e as doenças cancerígenas em humanos e animais.

### HÁ POSSIBILIDADE DE DESENVOLVER OUTRAS DOENÇAS?

Foram estudadas todas as possibilidades de haver uma associação entre a exposição aos CEM e vários tipos de cancro, doenças cardiovasculares, depressões, suicídios, infertilidade e interrupções involuntárias de gravidez, entre outros. A maioria dos cientistas, depois de múltiplos estudos internacionais, não encontra qualquer relação válida entre estas patologias e os CEM. Não sendo a REN uma autoridade de saúde, informação mais detalhada ou pareceres sobre esta matéria podem ser obtidos junto da Direção Geral de Saúde (DGS).

## EXISTEM VÁRIOS ESTUDOS E DÚVIDAS SOBRE O RISCO DOS CEM. EM QUEM DEVO ACREDITAR?

Todas as linhas de transporte e distribuição, incluindo as instalações elétricas nas nossas casas, produzem campos eletromagnéticos, tal como os telemóveis, micro-ondas, máquinas de lavar roupa ou de barbear. Sempre que tiver dúvidas solicite informação à Direção Geral de Saúde (DGS) ou consulte o website da Organização Mundial de Saúde (OMS). Apesar da intensa pesquisa internacional, não existem provas de que a exposição aos CEM, dentro dos limites recomendados, apresente riscos para a saúde. A REN, sempre que lhe é pedido, mede a intensidade dos CEM ao redor das suas linhas, a fim de comprovar a sua conformidade com a legislação, para além da monitorização regular que efectua ao longo das linhas.

## O QUE É O PROJETO MEDEA?

A REN procura informar todos os interessados neste tema e apoia alguns programas com esse fim, como por exemplo o Projecto MEDEA (<http://www.spf.pt/medea>), promovido pela Sociedade Portuguesa de Física, o qual incentiva os alunos do ensino secundário a elaborar trabalhos sobre medições de campos electro-magnéticos de muito baixa frequência, junto da sua escola, em casa e na vizinhança de linhas de transporte de energia eléctrica e a procurar informação cientificamente credível sobre os eventuais efeitos destes campos na saúde humana.

## AS LINHAS FAZEM BARULHO?

As linhas de transporte de electricidade produzem um ruído semelhante a um ligeiro zumbido. Este som resulta de um fenómeno físico chamado "efeito coroa", sendo mais intenso e detetável com tempo húmido, neblina, chuva ou vento fraco. As linhas são sempre projetadas para que este fenómeno seja minimizado e para que o som emitido cumpra todos os limites legais.

## O QUE DEVO FAZER SE O RUÍDO ME INCOMODA?

Se notar que este tipo de ruído lhe parece estar acima dos níveis normais, deve comunicar o facto no site da REN em [www.ren.pt](http://www.ren.pt). Responderemos de imediato à ocorrência, mediremos o nível de ruído no local e, caso se confirmem valores não conformes com a legislação, procederemos à sua correção. As linhas de 150 kV e 220 kV produzem um ruído inferior a 30 decibéis e uma de 400 kV cerca de 40 decibéis. (numa sala sossegada poderemos ter 30 decibéis e uma conversa normal pode chegar aos 65 decibéis).

## 5. LIMITES DE EXPOSIÇÃO AOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS (CEM)

### QUAIS OS LIMITES RECOMENDADOS PELAS INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS?

A Comissão Internacional para a Protecção Contra as Radiações Não-Ionizantes (ICNIRP) recomendou, em 1998, (quilovolt por metro) para valor máximo de campo eléctrico e  $100\mu\text{T}$  (micro-Tesla) para valor máximo de campo magnético, independentemente da distância e do tempo de exposição. Estes valores são igualmente adotados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e propostos na Recomendação do Conselho Europeu n.º1999/519/CE. Mais recentemente, em 2010, e tendo em conta os conhecimentos mais recentes sobre o tema, o ICNIRP efectuou uma revisão das suas recomendações (disponível em português no site do ICNIRP em <http://www.icnirp.de/documents/LFGdlpor.pdf>), indicando  $200\mu\text{T}$  (micro-Tesla), o que ainda reforça a segurança da legislação europeia.

### COMO FORAM DEFINIDOS OS VALORES DE REFERÊNCIA?

A OMS fez um levantamento exaustivo dos estudos credíveis sobre os efeitos dos CEM, tendo em conta os setores mais sensíveis da população, como crianças, idosos e doentes, e foram identificados valores de exposição suscetível de provocar efeitos biológicos indesejáveis. Os níveis de referência foram obtidos aplicando um fator de segurança de 50 (valores de referência 50 vezes mais seguros do que esse limiar).

### A REN CUMPRE A LEI?

Sempre. Todas as linhas da RNT cumprem escrupulosamente a lei portuguesa, as recomendações da União Europeia (UE) e da Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo esse cumprimento verificado pelas autoridades competentes.

### QUAIS OS VALORES QUE PODEMOS ENCONTRAR NO QUOTIDIANO?

O campo magnético de uma linha de 220 kV, a uma distância de 30 metros, é de cerca  $2\mu\text{T}$  (micro-Tesla), quatro vezes inferior ao valor do campo magnético de uma máquina de lavar roupa, a 30 centímetros, que ronda  $8\mu\text{T}$  (micro-Tesla).

### A QUE DISTÂNCIA DEVO ESTAR DE UMA LINHA DE TRANSPORTE?

A segurança para a saúde não se estabelece por distância, mas pelos valores do campo eléctrico e do campo magnético que podem ser efetivamente medidos. Nas linhas de 220 kV são garantidas distâncias mínimas ao solo de 12 metros e nas de 400 kV de 14 metros. Em Portugal a conformidade deve ser e é assegurada em todo o espaço da servidão, mesmo directamente sob as linhas.

### SINTO UM INCÓMODO QUANDO PASSO JUNTO A UMA LINHA DE ENERGIA, O QUE SERÁ?

Em certas situações, por exemplo debaixo de linhas aéreas de transporte de energia, algumas pessoas podem sentir cargas alternantes e verificam que os seus pêlos começam a vibrar. Essa situação não se reveste de qualquer risco, apenas provoca algum incómodo, que desaparece logo que se afastam.

## COMO É VERIFICADO O CUMPRIMENTO DOS LIMITES LEGAIS?

São efetuados cálculos de previsão na fase de projeto, que posteriormente são confirmados com medições. As linhas são ainda periodicamente monitorizadas ao longo de toda a sua vida útil para evitar qualquer anomalia. Todos os relatórios de monitorização das diversas infraestruturas encontram-se disponíveis na página da internet da REN ([www.ren.pt](http://www.ren.pt)).

## VI NA TELEVISÃO ALGUÉM A SEGURAR UMA LÂMPADA FLUORESCENTE DEBAIXO DE UMA LINHA E ESTA EMITIA LUZ. FIQUEI MUITO ADMIRADO! HÁ DE FACTO ALGUM RISCO?

Não. Uma lâmpada fluorescente pode emitir uma ligeira luminosidade como resultado do normal campo eletromagnético gerado sob uma linha de transporte de energia apenas porque a corrente excita o gás fluorescente existente dentro da lâmpada, tal como pode suceder se a mesma pessoa estiver perto de um carro no instante de se ligar o motor. Trata-se de um fenómeno normal, puramente elétrico, e sem consequências para a saúde humana ou animal.

## SE TIVER UM PACEMAKER POSSO CIRCULAR POR BAIXO DE UMA LINHA DE ENERGIA?

Pode. Os médicos apenas aconselham, por precaução, pessoas com dispositivos eletrónicos implantados, nomeadamente pacemakers de primeira geração, a evitarem a exposição a linhas de energia. Caso ocorra, causa um desconforto que desaparece logo que a pessoa se afasta da linha.

## AS LINHAS INTERFEREM COM A CAPTAÇÃO DO MEU RÁDIO, TELEVISÃO OU TELEMÓVEL?

Não. As linhas de transporte estão dimensionadas para não interferirem com os sinais de rádio, televisão ou de redes telefónicas móveis.

## AS LINHAS CAPTAM RAIOS DE TROVOADAS?

Não. As linhas de transporte de energia não aumentam a probabilidade de queda de raios de trovoadas. No entanto, as linhas poderão assumir um efeito de pára-raios para casas localizadas sob o seu eixo, pois os apoios são excelentes condutores de raios para o solo, protegendo pessoas, casas e zonas arborizadas.

## OS ANIMAIS DOMÉSTICOS CORREM RISCOS SOB UMA LINHA DE ENERGIA?

Não. Os animais podem circular e pastar tranquilamente sob uma linha de transporte de energia. Os estudos científicos realizados não encontraram relação entre os campos magnéticos e efeitos adversos na saúde ou na capacidade fértil entre os animais de pastoreio.



## 6 . QUAL A MELHOR SOLUÇÃO: LINHAS AÉREAS OU CABOS SUBTERRÂNEOS?

---

AS LINHAS ENTERRADAS TÊM A MESMA FLEXIBILIDADE QUE AS LINHAS AÉREAS?

Não. Os cabos subterrâneos têm que ser instalados em vala em vias públicas que não sofram alterações de traçado num longo prazo ou, em alternativa, em terrenos privados expropriados, sendo proibida qualquer construção ou utilização económica. O acesso da REN a todo o traçado deve ser garantido sem qualquer impedimento.

AS LINHAS ENTERRADAS SÃO MAIS VANTAJOSAS DO PONTO DE VISTA DA SEGURANÇA DO QUE AS LINHAS AÉREAS?

Não. Em ambos os casos terá de ser dado cumprimento a todas as normas e regulamentos de modo a garantir a segurança de pessoas e de bens.

AS LINHAS ENTERRADAS SÃO MAIS CARAS QUE AS AÉREAS?

Sim. Em média poderão ser 10 vezes mais caras do que as linhas aéreas.

COMO SE FAZ NOS OUTROS PAÍSES?

Em todo o mundo a instalação de cabos enterrados é uma exceção utilizada apenas em situações muito particulares (ex. nas imediações de aeroportos e particularmente em áreas urbanas consolidadas). Em todo o mundo, só 1% das linhas de tensão superior a 220 kV estão enterradas.



REDES ENERGÉTICAS NACIONAIS, SGPS, S.A.

Avenida Estados Unidos da América, 55  
1749-061 Lisboa  
Telefone: 210 013 500

[www.ren.pt](http://www.ren.pt)