



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Proposta de Lei n.º 57/XIII

PL 321/2016

2016.12.22

Exposição de motivos

A Diretiva 2013/35/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, adotou prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (campos eletromagnéticos) e revogou a Diretiva 2004/40/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (campos eletromagnéticos).

A Diretiva 2004/40/CE foi alterada pela Diretiva 2008/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que adiou por quatro anos o termo do prazo de transposição da Diretiva 2004/40/CE e, subsequentemente, pela Diretiva 2012/11/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, que adiou até 31 de outubro de 2013 o termo desse prazo.

Essa solução destinou-se a permitir que a Comissão Europeia apresentasse uma nova proposta e que os legisladores adotassem uma nova diretiva baseada em evidências científicas mais recentes e mais sólidas, atendendo a que, na sequência da entrada em vigor da Diretiva 2004/40/CE, as partes interessadas, em particular a comunidade médica, formularam sérias reservas quanto aos efeitos potenciais da aplicação da diretiva nos atos médicos baseados na imagiologia médica.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Foram também manifestadas algumas preocupações quanto ao impacto da diretiva em determinadas atividades industriais. A Comissão Europeia analisou atentamente os argumentos invocados pelas partes interessadas e, após várias consultas, decidiu repensar cuidadosamente algumas disposições da Diretiva 2004/40/CE, com base em novas informações científicas obtidas por peritos de renome internacional.

A presente proposta de lei aborda todos os efeitos biofísicos diretos e todos os efeitos indiretos conhecidos causados por campos eletromagnéticos, estabelecendo medidas que visam garantir a segurança e a saúde de todos os trabalhadores expostos ao risco.

As grandezas físicas, os valores limites de exposição e os níveis de ação estabelecidos na Diretiva 2013/35/UE e transpostos pela presente proposta de lei baseiam-se nas recomendações da Comissão Internacional para a Proteção contra as Radiações Não Ionizantes (CIPRNI) e deverão ser considerados de acordo com os conceitos da CIPRNI.

A presente proposta de lei não abrange os efeitos a longo prazo da exposição a campos eletromagnéticos, por atualmente não estar cientificamente estabelecida uma relação causal. Também não são abrangidos os efeitos resultantes do contacto com condutores em carga.

A Comissão Europeia disponibiliza guias práticos não vinculativos com vista a facilitar a aplicação das regras relativas às prescrições mínimas de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a campos eletromagnéticos.

Neste contexto, a presente proposta de lei transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2013/35/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, que adotou prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (campos eletromagnéticos).

Assim:

Nos termos da alínea **d)** do n.º 1 do artigo 197.º da Constituição, o Governo apresenta à



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Assembleia da República a seguinte proposta de lei:

Artigo 1.º

Objeto e âmbito

- 1 - A presente lei estabelece as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde a que estão ou possam vir a estar sujeitos devido à exposição a campos eletromagnéticos durante o trabalho e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2013/35/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (campos eletromagnéticos).
- 2 - A presente lei aplica-se a todos os efeitos biofísicos diretos e a todos os efeitos indiretos conhecidos causados por campos eletromagnéticos.
- 3 - Os valores limite de exposição (VLE) estabelecidos na presente lei referem-se unicamente aos efeitos biofísicos diretos a curto prazo para os quais foi cientificamente comprovada uma ligação à exposição a campos eletromagnéticos.
- 4 - A presente lei é aplicável em todas as atividades dos sectores privado, cooperativo e social, administração pública central, regional e local, institutos públicos e demais pessoas coletivas de direito público, ainda que exercidas por trabalhadores por conta própria.
- 5 - A presente lei não se aplica:
 - a) Aos presumíveis efeitos a longo prazo;
 - b) Aos riscos resultantes do contacto com condutores em carga.

Artigo 2.º



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Definições

Para efeitos da presente lei, entende-se por:

- a) «Campos eletromagnéticos»: campos elétricos estáticos, magnéticos estáticos, ou campos eletromagnéticos, magnético ou elétricos variáveis no tempo com frequências até 300 GHz;
- b) «Efeitos biofísicos diretos»: efeitos diretamente provocados no corpo humano pela presença de um campo eletromagnético, nomeadamente:
 - i) Efeitos térmicos, como o aquecimento de um tecido por absorção de energia proveniente dos campos eletromagnéticos no tecido;
 - ii) Efeitos não térmicos, como a estimulação dos músculos, nervos ou órgãos sensoriais, que podem ter consequências negativas para a saúde mental e física dos trabalhadores expostos, sendo que, além disso, a estimulação dos órgãos sensoriais pode produzir sintomas passageiros, como vertigens ou fosfenos, que podem provocar perturbações transitórias ou afetar a cognição ou outras funções cerebrais ou musculares, e atingir assim a capacidade de um trabalhador para trabalhar em segurança (ou seja, riscos de segurança);
 - iii) Correntes nos membros.
- c) «Efeitos indiretos»: efeitos provocados pela presença de um objeto num campo eletromagnético que podem dar origem a perigos para a segurança ou a saúde, tais como:
 - i) Interferência em equipamentos e instrumentos médicos eletrônicos, nomeadamente estimuladores cardíacos e outros implantes ou dispositivos médicos usados no corpo;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- ii) Risco de projeção de objetos ferromagnéticos em campos magnéticos estáticos;
 - iii) Disparo de detonadores elétricos;
 - iv) Incêndios e explosões resultantes da inflamação de materiais inflamáveis devido a faíscas originadas por campos induzidos, por correntes de contacto ou por descargas de faíscas;
 - v) Correntes de contacto.
- d) «Níveis de ação (NA)»: níveis operacionais estabelecidos para simplificar o processo de demonstração do cumprimento dos VLE relevantes ou, se adequado, para tomar medidas de proteção ou prevenção relevantes especificadas na presente lei. A terminologia NA utilizada no anexo II à presente lei e da qual faz parte integrante, é a seguinte:
- i) No que respeita aos campos elétricos, «NA baixos» e «NA altos» são os níveis referentes às medidas especiais de proteção ou prevenção especificadas na presente lei;
 - ii) No que respeita aos campos magnéticos, «NA baixos» são os níveis referentes aos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais e «NA altos», os referentes aos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde;
- e) «Valores limite de exposição (VLE)»: valores estabelecidos com base em considerações de ordem biofísica e biológica, nomeadamente com base em efeitos diretos agudos e de curto prazo cientificamente comprovados, ou seja, efeitos térmicos e estimulação elétrica de tecidos;
- f) «VLE para efeitos na saúde»: valores limite de exposição acima dos quais os



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

trabalhadores podem ficar sujeitos a efeitos nocivos para a saúde, como aquecimento térmico ou estimulação do tecido nervoso e muscular;

- g) «VLE para efeitos sensoriais»: valores limite de exposição acima dos quais os trabalhadores podem ser objeto de perturbações transitórias das percepções sensoriais e de pequenas alterações das funções cerebrais.

Artigo 3.º

Valores limite de exposição e níveis de ação

- 1 - Para efeitos de aplicação da presente lei, as grandezas físicas de exposição a campos eletromagnéticos, constam do anexo I à presente lei, que dela faz parte integrante.
- 2 - Para efeitos de aplicação da presente lei, os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde definidos na alínea e) do artigo anterior e os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais definidos na alínea f) do artigo anterior constam dos anexos II e III à presente lei, que dela fazem parte integrante.
- 3 - Para efeitos de aplicação da presente lei, os NA definidos na alínea g) do artigo anterior, constam dos anexos II e III à presente lei.

Artigo 4.º

Derrogações

- 1 - Em derrogação dos n.ºs 2 e 3 do artigo anterior, e sem prejuízo do n.º 1 do artigo 8.º, a exposição pode ultrapassar os VLE se estiver associada à instalação, ensaio, utilização, desenvolvimento ou manutenção, no sector da saúde, de equipamentos de ressonância



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

magnética destinados aos pacientes, ou a práticas de investigação relacionadas com esses equipamentos, desde que se encontrem cumulativamente preenchidas as seguintes condições:

- a) A avaliação de risco efetuada nos termos dos artigos 5.º e 6.º demonstrou que os VLE foram ultrapassados;
- b) Tendo em conta o progresso tecnológico, foram aplicadas todas as medidas técnicas e organizativas;
- c) As circunstâncias justificam devidamente que os VLE sejam ultrapassados;
- d) Foram tidas em conta as características do local de trabalho e do equipamento de trabalho e as práticas de trabalho;
- e) O empregador demonstrou que os trabalhadores continuam a estar protegidos em relação aos efeitos nocivos para a saúde e aos riscos de segurança, nomeadamente assegurando que as instruções fornecidas pelo fabricante tendo em vista uma utilização segura, nos termos da legislação sobre dispositivos médicos, sejam cumpridas.

2 - Sem prejuízo do n.º 1 do artigo 8.º, o disposto nos n.ºs 2 e 3 do artigo anterior não se aplica às forças armadas que possuam e apliquem um sistema de proteção equivalente ou mais específico.

Artigo 5.º

Princípios gerais da avaliação de riscos

1 - Nas atividades suscetíveis de apresentar riscos de exposição a campos eletromagnéticos, o empregador avalia todos os riscos provocados pelos campos eletromagnéticos no local de trabalho e, se necessário, mede ou calcula os níveis dos campos eletromagnéticos a



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

que o trabalhador se encontra exposto.

- 2 - A identificação e avaliação dos níveis dos campos eletromagnéticos são efetuadas tendo em conta os guias práticos da Comissão Europeia e outras normas ou diretrizes aplicáveis, designadamente bases de dados que contenham informações respeitantes aos níveis de exposição, e, caso se justifique, os níveis de emissão e outros dados pertinentes de segurança fornecidos, pelo fabricante ou pelo distribuidor, relativamente ao equipamento, nos termos da legislação aplicável.
- 3 - Caso não seja possível estabelecer com fiabilidade o cumprimento dos VLE com base em informações rapidamente acessíveis, a avaliação da exposição é efetuada com base em medições ou cálculos, tendo em conta as incertezas quanto a essas medições ou cálculos, nomeadamente erros numéricos, a modelização das fontes, a geometria do fantôma e as propriedades elétricas dos tecidos e dos materiais, determinadas de acordo com as boas práticas aplicáveis.
- 4 - A avaliação, a medição e os cálculos referidos nos números anteriores são planeados e efetuados por serviços ou pessoas competentes, com conhecimentos teóricos e práticos e experiência suficiente para realizar ensaios, incluindo a medição dos níveis de exposição a campos eletromagnéticos.
- 5 - Sem prejuízo do disposto na legislação geral em matéria de informação e consulta, a avaliação pode ser tornada pública a pedido, nos termos da legislação aplicável.
- 6 - No caso do tratamento de dados pessoais dos trabalhadores no decurso da avaliação, a publicação deve respeitar as regras relativas à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados.
- 7 - A autoridade pública que detenha uma cópia da avaliação ou o empregador podem recusar pedidos de acesso à mesma ou pedidos para a tornar pública, caso a divulgação possa prejudicar a proteção dos interesses comerciais do empregador, incluindo os relativos à propriedade intelectual, a menos que exista um superior interesse público na



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

divulgação.

- 8 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto nos n.ºs 1, 2 e 3 e constitui contraordenação grave a violação do disposto no n.º 4.

Artigo 6.º

Avaliação de riscos

- 1 - Nas atividades suscetíveis de apresentar riscos de exposição a campos eletromagnéticos, o empregador avalia os riscos tendo nomeadamente em conta os seguintes aspetos:
- a) Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde, os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais e os NA referidos nos n.ºs 2 e 3 do artigo 3.º e nos anexos II e III à presente lei;
 - b) A frequência, o nível, a duração e o tipo de exposição, incluindo a forma como se distribui pelo corpo dos trabalhadores e pelo espaço físico do local de trabalho;
 - c) Os efeitos biofísicos diretos;
 - d) Os efeitos na segurança e saúde dos trabalhadores com fator de risco particular, nomeadamente trabalhadores com implantes médicos ativos ou passivos, como estimuladores cardíacos, trabalhadores que usem dispositivos médicos usados no corpo, como bombas de insulina, e trabalhadoras grávidas;
 - e) Os efeitos indiretos;
 - f) A existência de equipamentos de substituição concebidos para reduzir os níveis de exposição aos campos eletromagnéticos;
 - g) As informações adequadas obtidas em resultado da vigilância da saúde a que se refere o artigo 14.º;
 - h) As informações fornecidas pelo fabricante do equipamento;
 - i) Outras informações relevantes em matéria de segurança e saúde;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- j) As fontes múltiplas de exposição;
 - k) A exposição simultânea a campos de frequência múltipla.
- 2 - A avaliação específica dos níveis de exposição em locais de trabalho abertos ao público não tem de ser efetuada, se:
- a) For demonstrado o cumprimento dos níveis de exposição, conforme com as disposições em matéria de limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos;
 - b) As restrições especificadas nas disposições referidas na alínea anterior forem respeitadas para os trabalhadores;
 - c) Não existirem riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.
- 3 - As condições referidas no número anterior consideram-se preenchidas se os equipamentos previstos para uso público forem usados para o fim a que se destinam e estiverem conformes com a legislação aplicável sobre produtos que estabeleça níveis de segurança mais estritos, e se não forem usados outros equipamentos.
- 4 - A avaliação de riscos deve ser registada, em suporte de papel ou, preferencialmente, digital e, nas situações em que a natureza e a extensão dos riscos relacionados com os campos eletromagnéticos não justificarem uma avaliação mais pormenorizada, conter uma fundamentação do empregador.
- 5 - A avaliação de riscos é atualizada sempre que haja alterações significativas que a possam desatualizar ou se o resultado da vigilância da saúde demonstrar a necessidade de nova avaliação.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- 6 - Sem prejuízo do referido no número anterior, sempre que seja atingido ou excedido os VLE, a avaliação de riscos é efetuada com periodicidade mínima de um ano.
- 7 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 7.º

Avaliação da exposição

- 1 - O empregador garante que a exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos se limite aos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e aos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais constantes do anexo II à presente lei, no que respeita aos efeitos não térmicos, e no anexo III à presente lei, no que respeita aos efeitos térmicos.
- 2 - O cumprimento dos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e dos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais deve ser estabelecido utilizando os procedimentos relevantes de avaliação da exposição.
- 3 - O empregador deve tomar medidas previstas no artigo 11.º caso a exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos ultrapasse os VLE.
- 4 - O empregador respeita os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais se demonstrar que os NA relevantes estabelecidos nos anexos II e III à presente lei não são ultrapassados.
- 5 - Caso a exposição ultrapasse os NA, o empregador toma medidas nos termos do artigo seguinte, a não ser que a avaliação de riscos efetuada demonstre que os VLE relevantes não foram ultrapassados e que se pode excluir a existência de riscos de segurança.

Artigo 8.º

Redução da exposição



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- 1 - O empregador toma as medidas necessárias para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos, de acordo com os princípios gerais de prevenção legalmente estabelecidos.
- 2 - Se o resultado da avaliação dos riscos indicar que os NA foram ultrapassados, o empregador aplica medidas técnicas e organizativas que reduzam ao mínimo a exposição dos trabalhadores e que assegurem que os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais não são ultrapassados.
- 3 - O disposto no número anterior, não se aplica se a avaliação dos riscos efetuada demonstrar que os VLE relevantes não foram ultrapassados e que se pode excluir a existência de riscos de segurança.
- 4 - As medidas referidas no n.º 2 têm em consideração, nomeadamente, os seguintes aspetos:
 - a) A utilização de métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição aos campos eletromagnéticos;
 - b) A escolha do equipamento em função do trabalho a realizar, que crie campos eletromagnéticos de intensidade inferior;
 - c) A aplicação de medidas técnicas destinadas a reduzir as emissões dos campos eletromagnéticos, incluindo, se necessário, a utilização de interruptores de segurança, blindagens ou mecanismos semelhantes de proteção da saúde;
 - d) A aplicação de medidas de delimitação e acesso adequadas, nomeadamente sinalização, etiquetas, marcações no solo e barreiras, a fim de limitar ou controlar o acesso;
 - e) A aplicação de medidas e procedimentos destinados a gerir descargas de faíscas e correntes de contacto graças à utilização de meios técnicos e à formação dos



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

trabalhadores, em caso de exposição a campos elétricos;

f) A aplicação de programas adequados de manutenção do equipamento, do local e dos postos de trabalho;

g) A conceção e disposição dos locais e postos de trabalho;

h) A organização do trabalho com limitação da duração e intensidade da exposição;

i) O fornecimento de equipamentos de proteção individual adequados.

- 5 - O empregador deve elaborar e pôr em prática um programa de ação que contenha medidas técnicas e organizativas destinadas a evitar os riscos resultantes da exposição a campos eletromagnéticos para os trabalhadores com fator de risco particular e os riscos devidos aos efeitos indiretos.
- 6 - O empregador deve adaptar as medidas técnicas e organizativas às necessidades dos trabalhadores com fator de risco particular e, se for caso disso, às avaliações de risco individuais, nomeadamente no que respeita aos trabalhadores que tenham declarado usar implantes médicos ativos ou passivos, como estimuladores cardíacos, ou dispositivos médicos usados no corpo, como bombas de insulina, e às trabalhadoras grávidas.
- 7 - Os locais de trabalho onde os trabalhadores possam estar expostos a campos eletromagnéticos superiores aos NA são identificados através de sinalização adequada, nos termos da legislação aplicável à sinalização de segurança e saúde no trabalho.
- 8 - As zonas mencionadas no número anterior devem ser identificadas e, se for caso disso, o acesso às mesmas deve ser restringido.
- 9 - Caso seja restringido o acesso às zonas, a que se refere o n.º 7, por motivos de outra ordem e os trabalhadores sejam informados dos riscos devidos aos campos eletromagnéticos, a sinalização e as restrições de acesso próprias dos campos



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

eletromagnéticos não são necessárias.

10 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 9.º

Ultrapassagem dos valores limite de exposição e níveis de ação

1 - Sem prejuízo do disposto nos n.ºs 4 e 5 do artigo 7.º, a exposição pode ultrapassar:

a) Nos campos elétricos, os NA baixos (anexo II, quadro B1), caso a prática ou o processo seguidos o justifiquem, desde que os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (anexo II, quadro A3) não sejam ultrapassados, ou:

i) Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde (anexo II, quadro A2) não sejam ultrapassados;

ii) Se impeçam descargas de fâsca e correntes de contacto excessivas (anexo II, quadro B3) através de medidas de proteção específicas previstas no n.º 1 do artigo seguinte;

iii) Os trabalhadores tenham sido informados sobre as situações referidas na alínea f) do n.º 1 do artigo 12.º;

b) Nos campos magnéticos, os NA baixos (anexo II, quadro B2), caso a prática ou o processo seguidos durante o turno de trabalho – cabeça e torso incluídos – o justifiquem, desde que os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (anexo II, quadro A3) não sejam ultrapassados, ou no caso de:

i) Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais sejam ultrapassados apenas



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

temporariamente;

- ii) Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde (anexo II, quadro A2) não sejam ultrapassados;
- iii) Serem tomadas as medidas previstas no n.º 3 do artigo seguinte, caso existam sintomas passageiros referidos na alínea a) do n.º 4 do artigo seguinte;
- iv) Os trabalhadores tenham sido informados sobre as situações referidas na alínea f) do n.º 1 do artigo 12.º

2 - Sem prejuízo do disposto no artigo 7.º, a exposição pode ultrapassar:

- a) Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (anexo II, quadro A1) durante o turno de trabalho, caso a prática ou o processo seguidos o justifiquem, desde que:
 - i) Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais sejam ultrapassados apenas temporariamente;
 - ii) Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde (anexo II, quadro A1) não sejam ultrapassados;
 - iii) Tenham sido tomadas medidas de proteção específicas nos termos do n.º 2 do artigo 10.º;
 - iv) Sejam tomadas as medidas previstas no n.º 3 do artigo seguinte, caso existam sintomas passageiros referidos na alínea b) do n.º 4 do artigo seguinte;
 - v) Os trabalhadores tenham sido informados sobre as situações referidas na alínea f) do n.º 1 do artigo 12.º.
- b) Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (anexo II, quadro A3, e anexo III,



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

quadro A2) durante o turno de trabalho, caso a prática ou o processo seguidos o justifiquem, desde que:

- i) Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais sejam ultrapassados apenas temporariamente;
- ii) Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde (anexo II, quadro A2, e anexo III, quadro A1 e quadro A3) não sejam ultrapassados;
- iii) Sejam tomadas as medidas previstas no n.º 3 do artigo seguinte, caso existam sintomas passageiros referidos na alínea a) do n.º 4 do artigo seguinte;
- iv) Os trabalhadores tenham sido informados sobre as situações referidas na alínea f) do n.º 1 do artigo 12.º

Artigo 10.º

Medidas de prevenção e proteção específica

1 - Nos casos previstos na alínea a) do n.º 1 do artigo anterior devem ser tomadas medidas de proteção específicas, como a formação dos trabalhadores e a utilização de meios técnicos e de proteção individual, designadamente a ligação de objetos de trabalho à terra, a ligação dos trabalhadores aos seus instrumentos de trabalho (equipotencialidade) e, se necessário, nos termos da legislação sobre prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de proteção individual no trabalho, a utilização de calçado isolante, de luvas e de vestuário de proteção.

2 - Nos casos previstos na alínea a) do n.º 2 do artigo anterior devem ser tomadas medidas



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

de proteção específicas, nomeadamente no que respeita ao controlo dos movimentos.

- 3 - Nas situações previstas nos n.ºs 1 e 2 do artigo anterior, se os trabalhadores manifestarem sintomas passageiros, os empregadores devem atualizar a avaliação dos riscos e as medidas de prevenção, se necessário.
- 4 - Os sintomas passageiros referidos no número anterior podem incluir:
 - a) Perceções sensoriais e efeitos no funcionamento do sistema nervoso central, a nível da cabeça, causados por campos magnéticos variáveis no tempo;
 - b) Efeitos dos campos magnéticos estáticos, nomeadamente vertigens e náuseas.
- 5 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto nos n.ºs 1, 2 e 3.

Artigo 11.º

Redução dos valores limite de exposição

- 1 - O empregador assegura que a exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos seja reduzida ao nível mais baixo possível e, em qualquer caso, não seja superior aos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde, nem aos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais, exceto se estiverem preenchidas as condições previstas no n.º 1 do artigo 4.º ou no n.º 1 ou no n.º 2 do artigo 9.º
- 2 - Nas situações em que forem ultrapassados os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais, o empregador:
 - a) Identifica e regista as causas da ultrapassagem dos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde e dos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais;
 - b) Toma medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os VLE;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- c)** Altera as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas.
- 3 - As medidas de proteção e de prevenção corrigidas devem ser conservadas de forma adequada e rastreável, que permita a sua consulta posterior.
- 4 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 12.º

Informação, consulta e formação dos trabalhadores

- 1 - Sem prejuízo do disposto na legislação geral em matéria de informação e formação, o empregador assegura aos trabalhadores suscetíveis de serem expostos aos riscos resultantes de campos eletromagnéticos, assim como aos seus representantes para a segurança e saúde no trabalho, a informação e formação adequadas, designadamente sobre:
 - a)** As medidas tomadas para eliminar ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição aos campos eletromagnéticos;
 - b)** Os valores e conceitos relativos aos VLE e aos NA, aos possíveis riscos associados e às medidas de prevenção tomadas;
 - c)** Os eventuais efeitos indiretos da exposição;
 - d)** Os resultados da avaliação, das medições ou dos cálculos dos níveis de exposição a campos eletromagnéticos efetuados, nos termos dos artigos 5.º e 6.º;
 - e)** A forma de detetar os efeitos nocivos para a saúde resultantes da exposição e à maneira de os comunicar;
 - f)** A possibilidade de ocorrência de sintomas passageiros e de sensações relacionadas com os efeitos produzidos no sistema nervoso central ou periférico;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- g) As circunstâncias em que os trabalhadores têm direito a vigilância da saúde;
 - h) As práticas de trabalho seguras para minimizar os riscos resultantes da exposição;
 - i) Os trabalhadores com fator de risco particular, tal como referido na alínea d) do n.º 1 do artigo 6.º e nos n.ºs 4 e 5 do artigo 8.º.
- 2 - A informação deve, tendo em conta o resultado da avaliação, ser prestada por escrito e periodicamente atualizada de modo a incluir qualquer alteração verificada.
 - 3 - O empregador assegura a informação e a consulta dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança e saúde no trabalho sobre a aplicação das disposições da presente lei, designadamente sobre a avaliação dos riscos, a identificação das medidas a tomar e as medidas destinadas a reduzir a exposição.
 - 4 - Constitui contraordenação muito grave a violação dos deveres de informação e consulta e constitui contraordenação grave a violação dos deveres de formação previstos no presente artigo.

Artigo 13.º

Vigilância da saúde

- 1 - Sem prejuízo das obrigações gerais em matéria de saúde no trabalho, o empregador assegura a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores, com vista à prevenção e diagnóstico precoce de qualquer efeito nocivo para a saúde, resultante da exposição a campos eletromagnéticos.
- 2 - O empregador assegura ao trabalhador os exames médicos e os atos individualizados de vigilância da saúde adequados, nas seguintes situações:
 - a) Se um trabalhador comunicar um efeito indesejado ou inesperado para a sua saúde;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- b)** Se, em qualquer circunstância, for detetada uma exposição superior aos valores limite de exposição.
- 3 - Os exames médicos e os atos individualizados de vigilância da saúde referidos no número anterior devem ser gratuitos e disponibilizados durante o horário escolhido pelo trabalhador.
- 4 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 14.º

Resultado da vigilância da saúde

- 1 - Se o resultado da vigilância da saúde revelar que o trabalhador sofre de doença ou afeção resultante da exposição a campos eletromagnéticos no local de trabalho, o médico de trabalho:
 - a)** Informa o trabalhador do resultado e presta-lhe informações e recomendações sobre a vigilância de saúde a que deva submeter-se, terminada a exposição;
 - b)** Comunica ao empregador o resultado da vigilância da saúde com interesse para a prevenção de riscos, sem prejuízo do sigilo profissional a que se encontra vinculado.
- 2 - O empregador, tendo em conta o referido na alínea **b)** do número anterior:
 - a)** Repete a avaliação de riscos realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º;

 - b)** Revê as medidas adotadas para eliminar ou reduzir os riscos, com base no parecer do médico de trabalho, bem como a possibilidade de atribuir ao trabalhador em causa outras tarefas compatíveis com a sua categoria profissional em que não haja risco de exposição a campos eletromagnéticos;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- c) Promove a vigilância contínua da saúde e assegura o exame de saúde de qualquer outro trabalhador que tenha estado exposto de forma idêntica, nomeadamente a realização de exames médicos adequados.
- 3 - O trabalhador tem acesso, a seu pedido, ao registo de saúde que lhe diga respeito.
- 4 - Constitui contraordenação muito grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 15.º

Registo, conservação e arquivo de documentos

- 1 - Sem prejuízo das obrigações gerais dos serviços de segurança e saúde no trabalho, o empregador organiza os registos de dados e mantém arquivos atualizados sobre:
- a) Os resultados da avaliação de riscos, bem como os critérios e procedimentos da avaliação;
 - b) A identificação dos trabalhadores expostos com a indicação, para cada trabalhador, do posto de trabalho ocupado, da natureza e, se possível, do grau de exposição a que esteve sujeito;
 - c) Os resultados da vigilância da saúde de cada trabalhador, com a referência ao posto de trabalho, aos exames de saúde e exames complementares realizados e a outros elementos considerados úteis pelo médico responsável, tendo em conta a confidencialidade dos referidos dados;
 - d) A identificação do médico responsável pela vigilância da saúde.
- 2 - Os registos e arquivos referidos no número anterior devem ser conservados em suporte de papel ou, preferencialmente, em suporte digital, de forma a permitir a sua consulta, nos termos previstos na legislação aplicável.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- 3 - Os dados obtidos a partir da avaliação, medição ou cálculo dos níveis de exposição devem ser conservados em suporte de papel ou, preferencialmente, em suporte digital, de forma adequada e rastreável, que permita a sua consulta ulterior.
- 4 - Constitui contraordenação grave a violação do disposto no presente artigo.

Artigo 16.º

Regime da responsabilidade contraordenacional

- 1 - O regime geral da responsabilidade contraordenacional dos artigos 548.º a 566.º do Código do Trabalho aplica-se às infrações decorrentes da violação da presente lei, sem prejuízo das competências legais atribuídas nas Regiões Autónomas aos respetivos órgãos e serviços regionais.
- 2 - O processamento das contraordenações previstas na presente lei é regulado pelo regime processual aplicável às contraordenações laborais e de segurança social, aprovado pela Lei n.º 107/2009, de 14 de setembro, alterada pela Lei n.º 63/2013, de 27 de agosto.

Artigo 17.º

Entrada em vigor

A presente lei entra em vigor dia 1 de julho de 2017.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 22 de dezembro de 2016



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

O Primeiro-Ministro

O Secretário de Estado dos Assuntos Parlamentares



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

ANEXO I

(a que se refere o n.º 1 do artigo 3.º)

GRANDEZAS FÍSICAS DE EXPOSIÇÃO A CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Para descrever a exposição a campos eletromagnéticos, utilizam-se as seguintes grandezas físicas:

A intensidade do campo elétrico (E) é uma grandeza vetorial que corresponde à força exercida sobre uma partícula carregada, independentemente do seu movimento no espaço. É expressa em volt por metro (Vm^{-1}). Deve fazer-se uma distinção entre o campo elétrico ambiental e o campo elétrico presente no corpo (*in situ*), resultante da exposição ao campo elétrico ambiental.

A corrente nos membros (I_I) é a corrente presente nos membros de uma pessoa exposta a campos eletromagnéticos na gama de frequências de 10 MHz a 110 MHz, resultante do contacto com um objeto num campo eletromagnético ou do fluxo de correntes capacitivas induzidas no corpo exposto. É expressa em ampere (A).

A corrente de contacto (I_C) é uma corrente que surge quando uma pessoa entra em contacto com um objeto num campo eletromagnético. É expressa em ampere (A). Produz-se uma corrente de contacto em estado estacionário quando uma pessoa está em contacto contínuo com um objeto num campo eletromagnético. Ao estabelecer-se o referido contacto, pode produzir-se uma descarga de faísca com correntes transitórias associadas.

A carga elétrica (Q) é uma grandeza adequada utilizada para produzir uma descarga de faísca e é expressa em coulomb (C).



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

A intensidade do campo magnético (H) é uma grandeza vetorial que, juntamente com a densidade do fluxo magnético, especifica um campo magnético em qualquer ponto do espaço. É expressa em ampere por metro (Am^{-1}).

A densidade do fluxo magnético (B) é uma grandeza vetorial que dá origem a uma força que atua sobre cargas em movimento, e é expressa em tesla (T). No espaço livre e em materiais biológicos a densidade do fluxo magnético e a intensidade do campo magnético podem ser intercambiáveis, utilizando-se a equivalência entre a intensidade do campo magnético $H = 1 \text{ Am}^{-1}$ e a densidade do fluxo magnético $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$ (aproximadamente 1,25 microtesla).

A densidade de potência (S) é uma grandeza adequada utilizada para frequências muito elevadas, onde a profundidade de penetração no corpo é baixa. É a potência radiante que incide perpendicularmente a uma superfície, dividida pela área da superfície, e é expressa em watts por metro quadrado (Wm^{-2}).

A absorção específica de energia (SA) define-se como uma energia absorvida por unidade de massa de tecido biológico, expressa em joule por quilograma (Jkg^{-1}). No presente diploma, é utilizada para estabelecer os efeitos resultantes da radiação de micro-ondas pulsada.

A taxa de absorção específica de energia (SAR), cuja média se calcula na totalidade do corpo ou em partes deste, define-se como a taxa a que a energia é absorvida por unidade de massa de tecido do corpo, e é expressa em watt por quilograma (Wkg^{-1}). A SAR relativa a todo o corpo é uma medida amplamente aceite para relacionar os efeitos térmicos nocivos com a exposição à radiofrequência (RF). Para além da SAR média relativa a todo o corpo, são necessários valores SAR locais para avaliar e limitar uma deposição excessiva de energia em pequenas partes do corpo, em consequência de condições de exposição especiais. Exemplos de tais condições são: um indivíduo exposto à RF na gama baixa de MHz (por exemplo, proveniente de aquecedores dielétricos) ou indivíduos expostos num campo



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

próximo de uma antena.

Destas grandezas, as que podem medir-se diretamente são a densidade do fluxo magnético (B), a corrente de contacto (I_c), a corrente nos membros (I_l), a intensidade do campo elétrico (E), a intensidade do campo magnético (H) e a densidade de potência (S).



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

ANEXO II

(a que se referem a alínea *d*) do artigo 2.º, os n.ºs 2 e 3 do artigo 3.º, a alínea *a*) do n.º 1 do artigo 6.º, os n.ºs 1 e 4 do artigo 7.º, a alínea *a*) do n.º 1 do artigo 9.º, as subalíneas *i*) e *ii*) da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 9.º, a alínea *b*) do n.º 1 do artigo 9.º, as subalíneas *i*) e *ii*) da alínea *b*) do n.º 1 do artigo 9.º, a alínea *a*) do n.º 2 do artigo 9.º, as subalíneas *i*) e *ii*) da alínea *a*) do n.º 2 do artigo 9.º, a alínea *b*) do n.º 2 do artigo 9.º e as subalíneas *i*) e *ii*) da alínea *b*) do n.º 2 do artigo 9.º)

EFEITOS NÃO TÉRMICOS

VALORES-LIMITE DE EXPOSIÇÃO E NÍVEIS DE AÇÃO NA GAMA DE FREQUÊNCIAS DE 0 Hz A 10 MHz

A. VALORES-LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Os valores limite de exposição (VLE) inferiores a 1 Hz (Quadro A1) constituem limites para um campo magnético estático não afetado pelo tecido corporal.

Os VLE para frequências entre 1 Hz e 10 MHz (Quadro A2) são limites para campos elétricos induzidos no corpo pela exposição a campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo.

VLE de exposição para densidades do fluxo magnético entre 0 Hz e 1 Hz

Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais são os VLE para condições normais de trabalho (Quadro A1) e dizem respeito a vertigens e outros efeitos fisiológicos relacionados com perturbações do equilíbrio humano causadas principalmente pelo movimento num campo magnético estático.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para condições de trabalho controladas (Quadro A1) são temporariamente aplicáveis durante a transição, quando a prática ou o processo seguidos o justifiquem e desde que tenham sido tomadas medidas preventivas, tais como o controlo dos movimentos e a prestação de informação aos trabalhadores.

Quadro A1

Valores limite de exposição para densidades do fluxo magnético externo (B_0) entre 0 Hz e 1 Hz

	VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais
Condições normais de trabalho	2 T
Exposição localizada dos membros	8 T
	VLE aplicáveis aos efeitos na saúde
Condições de trabalho controladas	8 T

VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para intensidades do campo elétrico interno entre 1 Hz e 10 MHz

Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde (Quadro A2) dizem respeito à estimulação elétrica de todos os tecidos do corpo pertencentes ao sistema nervoso periférico e central, incluindo a cabeça.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Quadro A2

Valores limite de exposição aplicáveis aos efeitos na saúde para intensidades do campo elétrico interno entre 1 Hz e 10 MHz

Gama de frequências	VLE aplicáveis aos efeitos na saúde
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$1,1 \text{ Vm}^{-1} \text{ (max.)}$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3,8 \times 10^{-4} f \text{ Vm}^{-1} \text{ (max.)}$

Nota A2-1: f é a frequência expressa em hertz (Hz).

Nota A2-2: Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para campos elétricos internos são valores máximos espaciais no corpo inteiro do indivíduo exposto.

Nota A2-3: Os VLE são valores máximos no tempo iguais aos valores quadráticos médios multiplicados pela raiz quadrada de 2 para campos sinusoidais. No caso dos campos não sinusoidais, a avaliação da exposição realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º baseia-se no método do máximo ponderado (filtragem no domínio do tempo) explicado nos guias práticos da Comissão Europeia, podendo contudo ser aplicados outros métodos de avaliação de exposição comprovados e validados cientificamente, desde que conduzam a resultados aproximadamente equivalentes e comparáveis.

VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais para intensidades do campo elétrico interno entre 1 Hz e 400 Hz

Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (Quadro A3) dizem respeito a efeitos do campo elétrico no sistema nervoso central na cabeça, ou seja, fosfenos retinianos e alterações menores transitórias de algumas funções cerebrais.

Quadro A3

Valores limite de exposição aplicáveis aos efeitos sensoriais para intensidades do campo



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

elétrico interno entre 1 Hz e 400 Hz

Gama de frequências	VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0,7/f \text{ Vm}^{-1}$ (max.)
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$0,07 \text{ Vm}^{-1}$ (max.)
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0,0028 f \text{ Vm}^{-1}$ (max.)

Nota A3-1: f é a frequência expressa em hertz (Hz).

Nota A3-2: Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais para campos elétricos internos são valores máximos espaciais no corpo inteiro do indivíduo exposto.

Nota A3-3: Os VLE são valores máximos no tempo iguais aos valores quadráticos médios multiplicados pela raiz quadrada de 2 para campos sinusoidais. No caso dos campos não sinusoidais, a avaliação da exposição realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º baseia-se no método do máximo ponderado (filtragem no domínio do tempo) explicado nos guias práticos da Comissão Europeia, podendo contudo ser aplicados outros métodos de avaliação de exposição comprovados e validados cientificamente, desde que conduzam a resultados aproximadamente equivalentes e comparáveis.

B. NÍVEIS DE AÇÃO

As grandezas físicas e os valores a seguir enumerados utilizam-se para especificar os níveis de ação (NA), cuja magnitude é estabelecida para garantir, através de uma avaliação simplificada, o cumprimento dos VLE relevantes ou dos valores a partir dos quais devem ser obrigatoriamente tomadas as medidas de proteção ou de prevenção especificadas nos artigos 7.º e 8.º:

- NA(E) baixo e NA(E) alto para intensidades do campo elétrico E de campos elétricos variáveis no tempo, conforme especificado no Quadro B1;



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

- NA(B) baixo e NA(B) alto para densidades do fluxo magnético B de campos magnéticos variáveis no tempo, conforme especificado no Quadro B2;
- NA(I_c) para corrente de contacto, conforme especificado no Quadro B3;
- NA(B₀) para densidades do fluxo magnético de campos magnéticos estáticos, conforme especificado no Quadro B4.

Os NA correspondem a valores dos campos elétricos e magnéticos calculados ou medidos no local de trabalho, na ausência do trabalhador.

Níveis de ação (NA) no caso de exposição a campos elétricos

Os NA baixos (Quadro B1) para o campo elétrico externo baseiam-se na limitação do campo elétrico interno a valores abaixo dos VLE (Quadros A2 e A3) e na limitação das descargas de faísca no ambiente de trabalho.

Para valores inferiores ao NA alto, o campo elétrico interno não ultrapassa os VLE (Quadros A2 e A3) e são evitadas as descargas de faísca inoportunas, desde que sejam tomadas as medidas de proteção previstas no n.º 1 do artigo 8.º.

Quadro B1

Níveis de ação no caso de exposição a campos elétricos de 1 Hz a 10 MHz

Gama de frequências	Intensidade do campo elétrico NA baixo (E) [Vm ⁻¹] (valores quadráticos médios)	Intensidade do campo elétrico NA alto (E) [Vm ⁻¹] (valores quadráticos médios)
$1 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
$25 \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5,0 \times 10^5/f$	$2,0 \times 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5/f$	$1,0 \times 10^6/f$



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

$1,64 \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$6,1 \times 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,7 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$

Nota B1-1: f é a frequência expressa em hertz (Hz).

Nota B1-2: O NA(E) baixo e o NA(E) alto são os valores quadráticos médios da intensidade do campo elétrico que correspondem aos valores máximos divididos pela raiz quadrada de 2 para campos sinusoidais. No caso dos campos não sinusoidais, a avaliação da exposição realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º baseia-se no método do máximo ponderado (filtragem no domínio do tempo) explicado nos guias práticos referidos no da Comissão Europeia, podendo contudo ser aplicados outros métodos de avaliação de exposição comprovados e validados cientificamente, desde que conduzam a resultados aproximadamente equivalentes e comparáveis.

Nota B1-3: Os NA representam valores máximos calculados ou medidos na posição do corpo dos trabalhadores. Isto conduz a uma avaliação conservadora da exposição e ao respeito automático dos VLE em todas as condições de exposição não uniformes. A fim de simplificar a avaliação do cumprimento dos VLE, realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º, em condições não uniformes específicas, serão estabelecidos nos guias práticos referidos no da Comissão Europeia critérios para o cálculo da média espacial de campos medidos, baseados em técnicas comprovadas de dosimetria. No caso de uma fonte muito localizada que diste alguns centímetros do corpo, o campo elétrico induzido deve ser determinado dosimetricamente, caso a caso.

Níveis de ação (NA) no caso de exposição a campos magnéticos

Os NA baixos (Quadro B2) baseiam-se, para frequências inferiores a 400 Hz, nos VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais (Quadro A3), e, para frequências superiores a 400 Hz, nos



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para campos elétricos internos (Quadro A2).

Os NA altos (Quadro B2) baseiam-se nos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para campos elétricos internos relacionados com a estimulação elétrica de tecidos nervosos periféricos e autónomos na cabeça e no tronco (Quadro A2). O cumprimento dos NA altos garante que os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde não sejam ultrapassados, embora sejam possíveis efeitos relacionados com fosfenos retinianos e alterações transitórias menores da atividade cerebral, no caso de a exposição da cabeça ultrapassar os NA baixos para exposições até 400 Hz. Nesse caso, aplica-se o n.º 1 do artigo 8.º.

Os NA para a exposição dos membros baseiam-se nos VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para campos elétricos internos relacionados com a estimulação elétrica dos tecidos dos membros, tendo em conta que o acoplamento do campo magnético é mais fraco nos membros do que no corpo inteiro.

Quadro B2

Níveis de ação no caso de exposição a campos magnéticos de 1 Hz a 10 MHz

Gama de frequências	Densidade do fluxo magnético NA(B) baixo [μT] (valores quadráticos médios)	Densidade do fluxo magnético NA(B) alto [μT] (valores quadráticos médios)	Densidade do fluxo magnético NA para a exposição dos membros a um campo magnético localizado [μT] (valores quadráticos médios)
$1 \leq f < 8 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^5 / f^2$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,5 \times 10^4 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300 \text{ Hz}$	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

$300 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$3,0 \times 10^5/f$	$3,0 \times 10^5/f$	$9,0 \times 10^5/f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$

Nota B2-1: f é a frequência expressa em hertz (Hz).

Nota B2-2: Os NA baixos e NA altos são os valores quadráticos médios que correspondem aos valores máximos divididos pela raiz quadrada de 2 para campos sinusoidais. No caso dos campos não sinusoidais, a avaliação da exposição realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º baseia-se no método do máximo ponderado (filtragem no domínio do tempo) explicado nos guias práticos da Comissão Europeia, podendo contudo ser aplicados outros métodos de avaliação de exposição comprovados e validados cientificamente, desde que conduzam a resultados aproximadamente equivalentes e comparáveis.

Nota B2-3: Os NA para a exposição a campos magnéticos representam valores máximos medidos na posição do corpo dos trabalhadores. Isto conduz a uma avaliação conservadora da exposição e ao respeito automático dos VLE em todas as condições de exposição não uniformes. A fim de simplificar a avaliação do cumprimento dos VLE, realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º, em condições não uniformes específicas, serão estabelecidos nos guias práticos da Comissão Europeia critérios para o cálculo da média espacial de campos medidos, baseados em técnicas comprovadas de dosimetria. No caso de uma fonte muito localizada que diste alguns centímetros do corpo, o campo elétrico induzido deve ser determinado dosimetricamente, caso a caso.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Quadro B3

Níveis de ação para corrente de contacto I_c

Frequência	NA (I_c) corrente de contacto em estado estacionário [mA] (valores quadráticos médios)
Até 2,5 kHz	1,0
$2,5 \leq f < 100$ kHz	$0,4 f$
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10\,000$ kHz	40

Nota B3-1: f é a frequência expressa em kilohertz (kHz).

Níveis de ação (NA) para densidades do fluxo magnético de campos magnéticos estáticos

Quadro B4

Níveis de ação para densidades do fluxo magnético de campos magnéticos estáticos

Perigos	NA(B_0)
Interferência em implantes médicos ativos, por exemplo, estimuladores cardíacos	$0,5 \mu\text{T}$
Risco de atração e projeção na extremidade alta do campo magnético ($> 100 \mu\text{T}$)	$3 \mu\text{T}$



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

ANEXO III

(a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 3.º, a alínea a) do n.º 1 do artigo 6.º, os n.ºs 1 e 4 do artigo 7.º, a alínea b) do n.º 2 do artigo 9.º e a subalínea *ii*) da alínea b) do n.º 2 do artigo 9.º)

EFEITOS TÉRMICOS

VALORES-LIMITE DE EXPOSIÇÃO E NÍVEIS DE AÇÃO NA GAMA DE FREQUÊNCIAS DE 100 kHz A 300 GHz

A. VALORES-LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Os valores limite de exposição (VLE) aplicáveis aos efeitos na saúde para frequências de 100 kHz a 6 GHz (Quadro A1) são limites para a energia e a potência absorvidas por unidade de massa de tecido corporal, geradas pela exposição a campos elétricos e magnéticos.

Os VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais para frequências de 0,3 GHz a 6 GHz (Quadro A2) são limites para a energia absorvida por uma pequena massa de tecido na cabeça, resultante da exposição a campos eletromagnéticos.

Os VLE aplicáveis aos efeitos na saúde para frequências superiores a 6 GHz (Quadro A3) são limites para a densidade de potência de uma onda eletromagnética incidente na superfície do corpo.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Quadro A1

Valores limite de exposição aplicáveis aos efeitos na saúde para uma exposição a campos eletromagnéticos de 100 kHz a 6 GHz

VLE aplicáveis aos efeitos na saúde	Valores médios da SAR medidos a intervalos de seis minutos
VLE relativo ao stress causado pelo calor no corpo todo, expresso como SAR média no corpo	0,4 Wkg ⁻¹
VLE relativo ao stress causado pelo calor localizado na cabeça e no tronco, expresso como SAR localizada no corpo	10 Wkg ⁻¹
VLE relativo ao stress causado pelo calor localizado nos membros, expresso como SAR localizada nos membros	20 Wkg ⁻¹

Nota A1-1: A massa para determinar a média das SAR localizadas é de 10 g de tecido contíguo; a SAR máxima assim obtida deve ser o valor utilizado para estimar a exposição. Por estes 10 g de tecido contíguo, entende-se uma massa de tecido contíguo dotado de propriedades elétricas praticamente homogéneas. Ao especificar uma massa contígua de tecido, reconhece-se que este conceito pode ser utilizado em dosimetria computadorizada, mas pode apresentar dificuldades em medições físicas diretas. Pode ser utilizada uma geometria simples, como, por exemplo, a massa cúbica ou esférica de tecido.

VLE aplicáveis aos efeitos sensoriais de 0,3 GHz a 6 GHz

Este VLE aplicável aos efeitos sensoriais (Quadro A2) diz respeito à necessidade de evitar efeitos auditivos causados pela exposição da cabeça a radiações de micro-ondas constituídas pulsada.



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Quadro A2

Valores limite de exposição aplicáveis aos efeitos sensoriais para exposição a campos eletromagnéticos de 0,3 GHz a 6 GHz

Gama de frequências	Absorção específica de energia (SA) localizada
$0,3 \leq f \leq 6$ GHz	10 mJkg ⁻¹

Nota A2-1: A massa sobre a qual se calcula a SA média localizada é de 10 g de tecido.

Quadro A3

Valores limite de exposição aplicáveis aos efeitos na saúde para uma exposição a campos eletromagnéticos de 6 GHz a 300 GHz

Gama de frequências	VLE aplicáveis aos efeitos na saúde relacionados com a densidade de potência
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50 Wm ⁻²

Nota A3-1: A média da densidade de potência é calculada numa área exposta de 20 cm². As densidades de potência espaciais máximas, cujas médias são calculadas numa área de 1 cm², não devem ultrapassar 20 vezes o valor de 50 Wm⁻². A média da densidade de potência de 6 GHz a 10 GHz é calculada a intervalos de seis minutos. Acima dos 10 GHz, a média da densidade de potência é calculada a intervalos de $68/f^{1,05}$ minutos (em que f é a frequência em GHz), para compensar a profundidade de penetração progressivamente menor à medida que a frequência aumenta.

B. NÍVEIS DE AÇÃO

As grandezas físicas e os valores a seguir enumerados utilizam-se para especificar os níveis de ação (NA), cuja magnitude é estabelecida para garantir, através de uma avaliação simplificada, o cumprimento dos VLE relevantes ou dos valores a partir dos quais devem



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

.....

ser obrigatoriamente tomadas as medidas de proteção ou de prevenção pertinentes especificadas nos artigos 7.º e 8.º:

- NA(E) para intensidades do campo elétrico E de campos elétricos variáveis no tempo, conforme especificado no Quadro B1;
- NA(B) para densidades do fluxo magnético B de campos magnéticos variáveis no tempo, conforme especificado no Quadro B1;
- NA(S) para a densidade de potência de ondas eletromagnéticas, conforme especificado no Quadro B1;
- NA(I_c) para corrente de contacto, conforme especificado no Quadro B2;
- NA(I_l) para corrente nos membros, conforme especificado no Quadro B2;

Os NA correspondem a valores de campo calculados ou medidos no local de trabalho na ausência do trabalhador, como valores máximos na posição do corpo ou numa parte específica do corpo.

Níveis de ação (NA) no caso de exposição a campos elétricos e magnéticos

Os NA(E) e os NA(B) são derivados da SAR ou dos VLE da densidade de potência (Quadros A1 e A3) com base nos limiares relativos aos efeitos térmicos internos causados por exposição a campos elétricos e magnéticos (externos).

Quadro B1

Níveis de ação no caso de exposição a campos elétricos e magnéticos de 100 kHz a 300 GHz

Gama de	Intensidade do campo	Densidade do fluxo	Densidade de
---------	----------------------	--------------------	--------------



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

frequências	elétrico NA(E) [Vm^{-1}] (valores quadráticos médios)	magnético NA(B) [μT] (valores quadráticos médios)	potência, NA(S) (Wm^{-2})
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$1 \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^8/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$10 \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	—
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} f^{1/2}$	$1,0 \times 10^{-5} f^{1/2}$	—
$2 \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
$6 \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Nota B1-1: f é a frequência expressa em hertz (Hz).

Nota B1-2: as médias dos $[\text{NA(E)}]^2$ e $[\text{NA(B)}]^2$ são calculadas a intervalos de seis minutos. Para impulsos RF, a densidade de potência máxima ponderada pela largura do impulso não deve ultrapassar 1 000 vezes o respetivo valor NA(S). No caso de campos multifrequência, a análise deve basear-se no somatório, conforme explicado nos guias práticos da Comissão Europeia.

Nota B1-3: Os NA(E) e os NA(B) representam valores máximos calculados ou medidos na posição do corpo dos trabalhadores. Isto conduz a uma avaliação conservadora da exposição e ao cumprimento automático dos VLE em todas as condições de exposição não uniformes. A fim de simplificar a avaliação do cumprimento dos VLE, realizada nos termos dos artigos 5.º e 6.º, em condições não uniformes específicas, serão estabelecidos nos guias práticos da Comissão Europeia critérios para o cálculo da média espacial de campos medidos, baseados em técnicas comprovadas de dosimetria. No caso de uma fonte



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

.....

muito localizada que diste alguns centímetros do corpo, o cumprimento dos VLE deve ser determinado dosimetricamente, caso a caso.

Nota B1-4: A média da densidade de potência é calculada numa área exposta de 20 cm². As densidades de potência espaciais máximas, cujas médias são calculadas numa área de 1 cm², não devem ultrapassar 20 vezes o valor de 50 Wm⁻². A média da densidade de potência de 6 GHz a 10 GHz é calculada a intervalos de seis minutos. Acima dos 10 GHz, a média da densidade de potência é calculada a intervalos de $68/f^{1,05}$ minutos (em que f é a frequência em GHz), para compensar a profundidade de penetração progressivamente menor à medida que a frequência aumenta.

Quadro B2

Níveis de ação para correntes de contacto em estado estacionário e para correntes induzidas nos membros

Gama de frequências	Correntes de contacto em estado estacionário, NA(I _C) [mA] (valores quadráticos médios)	Corrente induzida em qualquer membro, NA(I _L) [mA] (valores quadráticos médios)
$100 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	40	—
$10 \text{ MHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$	40	100

Nota B2-1: A média de $[NA(I_L)]^2$ é calculada a intervalos de seis minutos.