

## Atualizações diagnósticas e propedêuticas em morte encefálica: Uma revisão de literatura

Diagnostic and propaedeutic updates in brain death: A literature review

Actualizaciones diagnósticas y propedéuticas en muerte encefálica: Una revisión de la literatura

Recebido: 04/10/2023 | Revisado: 12/10/2023 | Aceitado: 12/10/2023 | Publicado: 16/10/2023

**Manoel Guedes de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0477-6943>  
Centro Universitário Redentor, Brasil  
E-mail: [manoelguedesdr@gmail.com](mailto:manoelguedesdr@gmail.com)

**Débora Regina Marques Barbosa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4333-9596>  
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil  
E-mail: [ddebora.regina@gmail.com](mailto:ddebora.regina@gmail.com)

### Resumo

A morte encefálica (ME) é descrita como a irreversível cessação das funções cerebrais corticais e do tronco encefálico, o que implica na impossibilidade de manter a vida sem apoio artificial. Em 2017, o Conselho Federal de Medicina (CFM) atualizou os critérios de diagnóstico da ME, critérios nos quais são alteradas as obrigatoriedades de qualificação profissional, critérios clínicos diagnósticos, intervalo entre as avaliações e exames complementares para a função cerebral. Foi elaborada uma revisão integrativa de literatura a respeito das atualizações nacionais sobre morte encefálica, incluindo a abordagem diagnóstica e propedêutica, realizada nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR), *EBSCOhost*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). Foi visto que, na presença de lesão encefálica, a causa deve ser conhecida, e não deve haver fatores tratáveis que possam confundir o diagnóstico de ME. Além disso, o paciente deve receber tratamento e ser observado em ambiente hospitalar por um período mínimo de seis horas, exceto quando a causa for uma encefalopatia hipóxico-isquêmica primária, caso em que a observação deve ser estendida para 24 horas. É obrigatório realizar pelo menos dois exames clínicos que confirmem a ausência de percepção e a falta de função do tronco encefálico, seguidos por um teste de apneia que comprove a ausência de movimentos respiratórios após estimulação máxima dos centros respiratórios, além de um exame complementar para confirmar a ausência de atividade encefálica. Ademais, um dos médicos capacitados deve ser especialista em uma das seguintes áreas: medicina intensiva, medicina intensiva pediátrica, neurologia, neurologia pediátrica, neurocirurgia ou medicina de emergência, ou tenha pelo menos um ano de experiência no tratamento de pacientes em coma, seguindo as diretrizes do CFM. A adequada comunicação e o preenchimento do Termo de Declaração de ME são de responsabilidade da equipe médica que realizou os procedimentos diagnósticos.

**Palavras-chave:** Morte encefálica; Protocolos; Atualização.

### Abstract

Brain death (BD) is described as the irreversible cessation of cortical cerebral and brain stem functions, which implies the impossibility of maintaining life without artificial support. In 2017, the Federal Council of Medicine (CFM) updated the diagnostic criteria for ME, criteria in which the mandatory professional qualifications, clinical diagnostic criteria, interval between evaluations and complementary exams for brain function are changed. An integrative literature review was prepared regarding national updates on brain death, including the diagnostic and propaedeutic approach, carried out in the databases *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR), *EBSCOhost*, *Virtual Library of Health* (VHL) and *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). It was seen that, in the presence of brain injury, the cause must be known, and there must be no treatable factors that could confuse the diagnosis of BD. Furthermore, the patient must receive treatment and be observed in a hospital environment for a minimum period of six hours, except when the cause is primary hypoxic-ischemic encephalopathy, in which case observation must be extended to 24 hours. It is mandatory to carry out at least two clinical examinations that confirm the absence of perception and the lack of brain stem function, followed by an apnea test that proves the absence of respiratory movements after maximum stimulation of the respiratory centers, in addition to a complementary examination to confirm the absence of brain activity. Furthermore, one of the trained doctors must be a specialist in one of the following areas: intensive care medicine, pediatric intensive care medicine, neurology, pediatric neurology, neurosurgery or emergency medicine, or have at least one year of experience

in treating comatose patients, following the CFM guidelines. Adequate communication and completion of the ME Declaration Form are the responsibility of the medical team that performed the diagnostic procedures.

**Keywords:** Brain death; Protocols; Update.

### Resumen

La muerte cerebral (ME) se describe como el cese irreversible de las funciones corticales cerebrales y del tronco encefálico, lo que implica la imposibilidad de mantener la vida sin apoyo artificial. En 2017, el Consejo Federal de Medicina (CFM) actualizó los criterios diagnósticos de EM, criterios en los que se modifican las calificaciones profesionales obligatorias, los criterios de diagnóstico clínico, el intervalo entre evaluaciones y los exámenes complementarios de la función cerebral. Se elaboró una revisión integrativa de la literatura sobre las actualizaciones nacionales sobre muerte encefálica, incluyendo el abordaje diagnóstico y propedéutico, realizada en las bases de datos PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR), EBSCOhost, Virtual Library of Health (BVS) y Biblioteca Electrónica Científica en Línea (SCIELO). Se vio que, ante la presencia de lesión cerebral, se debe conocer la causa y no debe haber factores tratables que puedan confundir el diagnóstico de TB. Además, el paciente deberá recibir tratamiento y ser observado en ambiente hospitalario por un período mínimo de seis horas, excepto cuando la causa sea encefalopatía hipóxico-isquémica primaria, en cuyo caso la observación deberá ampliarse a 24 horas. Es obligatoria la realización de al menos dos exámenes clínicos que confirmen la ausencia de percepción y la falta de función del tronco encefálico, seguidos de una prueba de apnea que compruebe la ausencia de movimientos respiratorios tras la máxima estimulación de los centros respiratorios, además de un examen complementario. examen para confirmar la ausencia de actividad cerebral. Además, uno de los médicos capacitados debe ser especialista en una de las siguientes áreas: medicina intensiva, medicina intensiva pediátrica, neurología, neurología pediátrica, neurocirugía o medicina de emergencia, o tener al menos un año de experiencia en el tratamiento de pacientes comatosos. siguiendo las directrices del CFM. La comunicación adecuada y la cumplimentación del Formulario de Declaración de EM son responsabilidad del equipo médico que realizó los procedimientos de diagnóstico.

**Palabras clave:** Muerte cerebral; Protocolos; Actualizar.

## 1. Introdução

A morte encefálica (ME) é descrita como a irreversível cessação das funções cerebrais corticais e do tronco encefálico, o que implica na impossibilidade de manter a vida sem apoio artificial. Embora amplamente reconhecido, muitos profissionais de saúde têm dúvidas sobre como diagnosticar essa condição (Souza et al., 2019).

Em 2017, o Conselho Federal de Medicina (CFM) atualizou os critérios de diagnóstico da ME com a resolução 2.173. Anteriormente, entre 1997 e 2017, a ME poderia ser diagnosticada por dois médicos, sendo um deles neurologista, e o segundo qualificação específica. Com a nova resolução, ambos os médicos devem ser especialistas, sendo que um deles deve ser obrigatoriamente especializado em medicina intensiva adulta ou pediátrica, neurologia adulta ou pediátrica, neurocirurgia ou medicina de emergência. O segundo médico deve ter pelo menos 1 ano de experiência no atendimento a pacientes em coma e ter participado de pelo menos dez diagnósticos de ME ou treinamento específico de acordo com as normas estabelecidas pelo CFM (Chehuen Neto et al., 2019).

A nova resolução também fornece diretrizes mais detalhadas sobre os critérios clínicos para o diagnóstico de ME, visando garantir uma avaliação mais segura. Além disso, uniformiza os critérios diagnósticos de ME. O intervalo mínimo entre as avaliações clínicas foi reduzido de 6 horas para 1 hora para indivíduos com mais de 2 anos de idade. Os exames clínicos do protocolo seguem um procedimento uniforme, e o intervalo entre eles varia de acordo com a idade do paciente. Além disso, devem ser conduzidos por médicos distintos, devidamente treinados. Durante esses exames, são avaliados o estado de coma irresponsivo e os pares de nervos cranianos. O exame complementar pode ser realizado em qualquer momento durante a determinação da ME, desde que os critérios clínicos específicos sejam cumpridos, evitando gastos desnecessários (CFM, 2017).

O teste de apneia é realizado para avaliar a atividade do centro respiratório por meio da indução de hipercapnia. De acordo com o protocolo de ME, pelo menos um teste de apneia compatível é realizado, geralmente imediatamente após o primeiro exame clínico. Caso isso não seja possível, o teste pode ser conduzido em qualquer momento durante a conclusão do

protocolo (Chehuen Neto et al., 2019). Além dos exames clínicos e do teste de apneia, a legislação exige uma etapa adicional obrigatória para a conclusão do protocolo: o exame complementar confirmatório (CFM, 2017). Os exames indicados para confirmar a ME incluem Doppler Transcraniano, Angiografia, Cintilografia e Extração cerebral de Oxigênio (EcO<sub>2</sub>), que avaliam o fluxo sanguíneo cerebral, além do Eletroencefalograma, que analisa a atividade elétrica cerebral. Nessa etapa, espera-se encontrar a ausência de fluxo sanguíneo ou atividade elétrica encefálica, dependendo do tipo de exame recomendado (Souza et al., 2019).

Se todas as etapas foram concluídas com sucesso, ou seja, os exames clínicos, o teste de apneia e o exame complementar de confirmação, isso indica que o protocolo de ME está encerrado. Nesse momento, é crucial comunicar à família sobre o falecimento e proceder à assinatura do atestado de óbito (CFM, 2017). É importante destacar que o registro de casos de ME desempenha um papel crucial na avaliação da taxa de potenciais doadores de órgãos, de acordo com a Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Um diagnóstico preciso e oportuno da ME, juntamente com uma comunicação adequada da condição do paciente aos familiares por um profissional de saúde, podem aumentar o número de transplantes no país, evitar custos com intervenções desnecessárias, reduzir o sofrimento da família e do paciente, e aumentar a oferta de órgãos para transplantes.

## 2. Metodologia

A proposta consiste em uma revisão integrativa de literatura, com base em evidências claras e atuais, a respeito das atualizações nacionais sobre morte encefálica, incluindo a abordagem diagnóstica e propedêutica. Para elaboração da questão de pesquisa dessa revisão, foram utilizadas as etapas de identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; identificação e seleção dos estudos; categorização dos estudos selecionados; análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Reconhecido o problema em pauta, foram realizados os cruzamentos entre os descritores (“Morte encefálica” AND “Protocolos”), (“Morte encefálica” AND “Atualização”), (“Diagnóstico” AND “Morte encefálica”), (“Brain death” AND “Protocols”), (“Brain death” AND “Update”), (“Diagnosis” OF “Brain death”). Foram incluídos artigos originais, publicados no período de 2015 a 2023, em periódicos revisados por pares, nos idiomas português, inglês e espanhol, de acesso integral ao conteúdo.

A busca se deu nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR), *EBSCOhost*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). A busca pelo material será realizada no mês de setembro de 2023, seguidos de análise e construção da revisão integrativa de literatura acerca do tema proposto.

## 3. Resultados e Discussão

No Brasil, de acordo com as atualizações do CFM em 2017, o procedimento de diagnóstico de ME deve ser iniciado em todos os pacientes que apresentem ausência de percepção, falta de reatividade supraespinal e apneia persistente, desde que a causa seja conhecida, irreversível e capaz de resultar em morte encefálica. É importante ressaltar que, na presença de lesão encefálica, a causa deve ser conhecida, e não deve haver fatores tratáveis que possam confundir o diagnóstico de ME. Além disso, o paciente deve receber tratamento e ser observado em ambiente hospitalar por um período mínimo de seis horas, exceto quando a causa for uma encefalopatia hipóxico-isquêmica primária, caso em que a observação deve ser estendida para, no mínimo, 24 horas (Sady et al., 2019).

No que diz respeito às condições fisiológicas, Souza et al. (2019) afirma que é necessário manter a temperatura corporal (esofágica, vesical ou retal) acima de 35°C, a saturação arterial de oxigênio acima de 94% e a pressão arterial

sistólica igual ou superior a 100 mmHg, ou a pressão arterial média (PAM) igual ou superior a 65 mmHg para adultos. Para pacientes com menos de 16 anos, os parâmetros são os seguintes:

- a. Para bebês até 5 meses incompletos: pressão arterial sistólica acima de 60 mmHg e PAM acima de 43 mmHg.
- b. Para crianças de 5 meses a 2 anos incompletos: pressão arterial sistólica acima de 80 mmHg e PAM acima de 60 mmHg.
- c. Para crianças de 2 a 7 anos incompletos: pressão arterial sistólica acima de 85 mmHg e PAM acima de 62 mmHg.
- d. Para crianças de 7 a 15 anos: pressão arterial sistólica acima de 90 mmHg e PAM acima de 65 mmHg.

Portanto, é obrigatório realizar pelo menos dois exames clínicos que confirmem a ausência de percepção e a falta de função do tronco encefálico, seguidos por um teste de apneia que comprove a ausência de movimentos respiratórios após estimulação máxima dos centros respiratórios. Além disso, é necessário realizar um exame complementar para confirmar a ausência de atividade encefálica (Rabinstein, 2018; Saleh et al., 2019).

Ao conduzir o exame clínico, é fundamental observar a ausência de reatividade supraespinal, manifestada pela falta de reflexos como o fotomotor, córneo-palpebral, oculocefálico, vestibulo-calórico e de tosse. Cada um dos dois exames clínicos deve ser realizado por um médico diferente, ambos com capacitação específica para a determinação de morte encefálica. Essa capacitação requer, no mínimo, um ano de experiência no tratamento de pacientes em coma e a realização de pelo menos dez diagnósticos de ME ou a conclusão de um curso de capacitação em ME, conforme estabelecido pelo CFM em 2017. Além disso, um dos médicos capacitados deve ser especialista em uma das seguintes áreas: medicina intensiva, medicina intensiva pediátrica, neurologia, neurologia pediátrica, neurocirurgia ou medicina de emergência. Caso não esteja disponível nenhum desses especialistas, outro médico capacitado, com pelo menos um ano de experiência no tratamento de pacientes em coma, pode concluir o procedimento, desde que siga as diretrizes do CFM.

Para crianças menores de dois anos, o intervalo mínimo entre os dois exames clínicos varia de acordo com a faixa etária, sendo de 24 horas para recém-nascidos a termo até dois meses incompletos, de doze horas para crianças de dois a 24 meses incompletos e de uma hora para crianças com mais de dois anos. O teste de apneia deve ser realizado uma única vez por um dos médicos responsáveis pelo exame clínico e deve comprovar a ausência de movimentos respiratórios na presença de hipercapnia (PaCO<sub>2</sub> superior a 55 mmHg). Em situações clínicas que resultam na ausência de movimentos respiratórios devido a causas extracranianas ou farmacológicas, a realização do teste de apneia é proibida até que a situação seja revertida (Paixão et al., 2020; CFM, 2017).

Para confirmar inequivocamente a ME, é necessário realizar exames complementares que demonstrem uma das seguintes condições: ausência de perfusão sanguínea encefálica, ausência de atividade metabólica encefálica ou ausência de atividade elétrica encefálica. A escolha do exame complementar deve levar em consideração a situação clínica do paciente e a disponibilidade local. O laudo do exame complementar deve ser elaborado e assinado por um médico especialista no método utilizado para a determinação de ME (Moghaddam et al., 2018).

No caso de pacientes com alterações morfológicas ou orgânicas, congênicas ou adquiridas, que impossibilitem a avaliação bilateral dos reflexos fotomotor, córneo-palpebral, oculocefálico ou vestibulo-calórico, o exame pode ser realizado em um dos lados, desde que seja constatada a ausência de reflexos no lado sem alterações morfológicas. A causa dessa impossibilidade deve ser devidamente documentada no prontuário médico (Aredes et al., 2018; Rabinstein, 2018).

#### • **Processo de identificação e comunicação**

A preparação da equipe multiprofissional para abordar situações críticas e oferecer apoio durante o processo de morte e luto traz benefícios tanto para os profissionais de saúde quanto para as famílias envolvidas. Estudos demonstram que a formação profissional em questões relacionadas à morte e ao processo de luto desempenha um papel fundamental, pois

capacita esses profissionais a lidar com as necessidades das famílias e a apoiar o processo de luto. Além disso, esses profissionais se tornam aptos a identificar os sentimentos e as fases do luto (Magalhães et al., 2019; Cardoso et al., 2019).

Magalhães et al. (2019) também enfatizam a importância de fornecer ambientes terapêuticos para os profissionais de saúde, especialmente diante de cenários que envolvem a morte. Esses ambientes proporcionam apoio emocional aos profissionais, permitindo que eles enfrentem essas situações de maneira mais resiliente e eficaz. Esse preparo e suporte adequados não apenas beneficiam a equipe de saúde, mas também contribuem para um melhor acolhimento das famílias que estão passando pelo processo de luto (Aredes et al., 2018).

A adequada comunicação do processo de diagnóstico de Morte Encefálica (ME) aos familiares é explicitamente abordada tanto na nova resolução quanto no Decreto Presidencial. A comunicação clara deve ser mantida durante todo o processo pela equipe médica, desde o momento da suspeita de ME até a confirmação do óbito, e deve ser registrada no prontuário médico. Um outro detalhe importante é que a discussão sobre a doação de órgãos não deve ocorrer antes do diagnóstico de óbito. É recomendado que a conversa com a família a respeito da doação de órgãos seja conduzida por um profissional com treinamento específico na área (Chehuen Neto et al., 2019; Cardoso et al., 2019).

A retirada do suporte vital já estava prevista na Resolução CFM 1.826/2007. Agora, tanto a Resolução CFM 2.173/2017 quanto o Decreto Presidencial 9.175/2017, que regulamenta a Lei de Transplante de Órgãos de 1997, estabelecem a legalidade da interrupção do suporte vital quando a doação de órgãos não é viável, momento em que o corpo deve ser entregue à família ou encaminhado para autópsia.

- **Documentação de determinação para ME**

A determinação de ME é um ato legal que deve ser registrado pelo médico no Termo de Declaração de ME (TDME), no prontuário médico e na Declaração de Óbito. Houve uma mudança significativa no novo TDME, no qual o preenchimento completo e adequado deste documento é responsabilidade da equipe médica que realizou os procedimentos diagnósticos. Os dados devem corresponder às informações dos prontuários médicos e dos relatórios laboratoriais para garantir que todos os pré-requisitos fisiológicos tenham sido atendidos (Escudero et al., 2015).

A exigência de um TDME para todos os casos promove o direito ao diagnóstico de ME para cada cidadão e contribui para a obtenção de informações mais confiáveis sobre a epidemiologia da ME no país. Além do TDME, todas as etapas do diagnóstico e toda a comunicação com os familiares devem ser documentadas no prontuário médico. A Declaração de Óbito deve ser preenchida por um dos médicos que estabeleceram o diagnóstico de ME ou por médicos assistentes ou seus substitutos. Nos casos de morte por causas externas (acidente, suicídio ou homicídio), confirmada ou suspeita, a certidão de óbito é de responsabilidade do médico legista (Knihš et al., 2022).

#### **4. Considerações Finais**

Portanto, vê-se que, nas atuais recomendações do CFM, o protocolo de observação em ambiente hospitalar deve ser realizado por um período mínimo de seis horas ou 24 horas, dependendo da causa, e, para iniciar o protocolo, é fundamental que haja uma lesão encefálica conhecida e irreversível, que seja capaz de causar a ME, além da ausência de fatores tratáveis que possam interferir no diagnóstico, tratamento e observação em ambiente hospitalar. Além disso, existem partes do exame clínico que são utilizadas para orientar o diagnóstico de ME, incluindo medidas para avaliar o nível de consciência, além de testes para avaliar a atividade do tronco cerebral e o teste da apneia, que é obrigatório para o diagnóstico.

Uma vez diagnosticada a ME, é crucial comunicar e apoiar a família e, quando possível, considerar a doação de órgãos, além de providenciar o preenchimento do Termo de Declaração de ME, de responsabilidade da equipe médica

especializada que realizou os procedimentos diagnósticos. É importante que os familiares sejam bem-informados e orientados sobre os procedimentos, a fim de evitar constrangimentos e recusas durante o processo.

## Referências

- Aredes, J. S., et al. (2018). A morte que salva vidas: complexidades do cuidado médico ao paciente com suspeita de morte encefálica. *Cadernos de Saúde Pública [online]*, 34 (11), 1-9.
- Cardoso, T. P., et al. (2019). Experience and perception of family members on child's hospitalization in pediatric unit. *Rev Enferm UFSM*, 9 (3), 1-22.
- Chehuen Neto, J. A., et al. (2019). Atualização dos critérios diagnósticos de morte encefálica: aplicação e capacitação dos médicos. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva [online]*, 31 (3), 303-311.
- Conselho Federal de Medicina (CFM). (2017). Resolução CFM no 2.173, de 23 de novembro de 2017. Define os critérios do diagnóstico de morte encefálica. *Diário Oficial da União*, 1-4.
- Escudero, D. et al. (2015). Intensive care practices in brain death diagnosis and organ donation. *Anaesthesia*, 70 (10), 1130-1139.
- Knihs, N. S., et al. (2022). Brain death communication with parents of children and adolescents: care strategies. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 75 (3).
- Magalhães, A. L. P., et al. (2019). Significados do cuidado de enfermagem ao paciente em morte encefálica potencial doador. *Rev Gaúcha Enferm.*, 39 (3).
- Moghaddam, H. Y., et al. (2018). Explaining nurses' experiences of caring for brain dead patients: a content analysis. *Electron Physician*, 10 (8), 7205-16.
- Paixão, J. T., et al. (2020). Analysis of brain death declaration process and its impact on organ donation in a reference trauma center. *Einstein (São Paulo) [online]*, 18 (7).
- Rabinstein, A. (2018). Coma and Brain Death. *Continuum (Minneap Minn)*, 24 (6), 1708-1731.
- Sady, E. R., et al. (2020). Teste de apneia para diagnóstico de morte encefálica em adultos sob oxigenação por membrana extracorpórea: revisão. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, 32 (2), 312-318.
- Saleh, A., et al. (2019). Brain death determination on veno-arterial extracorporeal membrane oxygenator (VA-ECMO). *Chest.*, 15 (6).
- Souza, D. R., et al. (2019). Morte Encefálica: Conhecimento e Opinião dos Médicos da Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Brasileira de Educação Médica [online]*, 43 (3), 115-122.