



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA BIOMÉDICA**

LILIANA SILVA

**CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS DE INDIVÍDUOS NEUROLOGICAMENTE
CRÍTICOS EM PROTOCOLO PARA DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA**

UBERLÂNDIA- MG

2020

LILIANA SILVA

**CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS DE INDIVÍDUOS
NEUROLOGICAMENTE CRÍTICOS EM PROTOCOLO
PARA DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA BIOMÉDICA.

Orientador(a): Prof. Dr. João Batista Destro Filho.

UBERLÂNDIA - MG
2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

S586 2020	<p>Silva, Liliana, 1977- Criação de Banco de Dados de Indivíduos Neurologicamente Críticos em Protocolo para Diagnóstico de Morte Encefálica [recurso eletrônico] / Liliana Silva. - 2020.</p> <p>Orientador: João Batista Destro Filho. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Engenharia Biomédica. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.715 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Engenharia biomédica. I. Destro Filho, João Batista ,1970-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Engenharia Biomédica. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 62:61</p>
--------------	--

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F, Sala 325 Campus Santa Mônica,
Uberlândia - MG, CEP 38400-902

ALUNA: Liliana Silva.

NÚMERO DE MATRÍCULA: 11822EBI004

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Engenharia Biomédica.

LINHA DE PESQUISA: Sistemas Computacionais e Dispositivos Aplicados à Saúde

PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA: Nível Mestrado.

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Criação de Banco de Dados de Indivíduos Neurologicamente Críticos em
Protocolo para Diagnóstico de Morte Encefálica

ORIENTADOR(A): Prof(a). Dr. João Batista Destro Filho.

Esta dissertação foi **APROVADA** em reunião pública realizada online em plataforma virtual pela Faculdade de Engenharia Biomédica, Bloco 1F, Campus Santa Mônica, em 17 de DEZEMBRO de 2020, 17 hs , pela seguinte Banca Examinadora:

Prof(a). Dr(a). Prof(a). Dr. João Batista Destro Filho

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

Prof(a). Dr(a). José Hiroki Saito

Universidade Federal de São Carlos

Prof(a). Dr(a). Gisele Vissoci Marquini

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

Prof(a). Dr(a). Marcos Campos

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

Uberlândia-MG, 17 de dezembro de 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3N, Sala 115 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4761 - www.pgeb.feelt.ufu.br - pgeb@feelt.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Engenharia Biomédica				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 068, PPGEB				
Data:	dezesete de dezembro de dois mil e vinte	Hora de início:	13h45min	Hora de encerramento:	17h00
Matrícula do Discente:	11822EBI004				
Nome do Discente:	Liliana Silva				
Título do Trabalho:	Criação de banco de dados de indivíduos neurologicamente críticos.				
Área de concentração:	Engenharia Biomédica				
Linha de pesquisa:	Sistemas Computacionais e Dispositivos Aplicados à Saúde				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Aplicações clínicas do EEG para o estudo de indivíduos normais e pacientes em estado de coma				

Reuniu-se em web conferência pela plataforma Google Meet em conformidade com a PORTARIA Nº 36, DE 19 DE MARÇO DE 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, assim composta: Professores Doutores: Jose Hiroki Saito - UFSCAR; Gisele Vissoci Marquini - HCU/UFU; Marcos Campos - GESPR/UFU; João Batista Destro Filho - FEELT/UFU orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). João Batista Destro Filho, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **João Batista Destro Filho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/12/2020, às 14:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Jose Hiroki Saito, Usuário Externo**, em 18/12/2020, às 18:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Gisele Vissoci Marquini, Médico(a)**, em 18/12/2020, às 18:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Campos, Médico(a)**, em 18/12/2020, às 21:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2467221** e o código CRC **A7397CE8**.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, à Nossa Senhora da Abadia, que sempre guia e ilumina meus passos; a meus pais; meu esposo Francisco Edes e meus filhos Yasmin e Giovane; a meus sogros, que souberam entender os momentos de ausência, como mãe, filha e esposa, assim permitindo que eu concluísse este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Nossa Senhora da Abadia por tomar conta da minha vida ;

Agradeço ao meu orientador João Batista Destro Filho pela atenção e disposição;

Agradeço aos meus pais pelo incentivo e confiança, em mim depositado;

Agradeço ao meu esposo Francisco Edes por ser minha base e meu “porto seguro”;

Aos meus filhos Yasmin e Giovane, agradeço pelos momentos de amor, carinho e alegria;

Agradeço à Nathalia e Ana Júlia pelo apoio e determinação na coleta dos dados.

“Medicina, lei, negócios e engenharia são ocupações nobres para manter a vida.

Mas poesia, beleza, romance e amor são razões para ficar vivo.” (Robin Williams)

Sociedade dos Poetas Mortos

RESUMO

Morte Encefálica (ME) é constatada por meio de exames clínicos, teste de apnéia e exames gráficos. Objetivo: realizar uma análise retrospectiva dos prontuários, em um hospital terciário, dos indivíduos submetidos ao protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica. Método: coleta de dados realizada durante o período de dezembro de 2015 a dezembro de 2018, criando um banco de informações e identificando os motivos para a interrupção do protocolo, o tempo de vida do indivíduo entre a interrupção e o óbito, bem como o método gráfico utilizado. Resultados: análise do perfil do indivíduo neurologicamente grave em coma arresposivo e sem reflexos que iniciaram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e não o concluíram, bem como os que concluíram, o confronto com a literatura e a verificação das características dos indivíduos que tiveram o protocolo de ME interrompido. Conclusão: o trabalho contribuiu na análise preliminar dos perfis dos indivíduos graves em coma arresposivo e sem reflexos que tiveram o protocolo de ME iniciado em um hospital terciário, tendo sido finalizados ou não e demonstra que todos os indivíduos que tiveram o protocolo de diagnóstico de ME iniciados, 100%, evoluíram a óbito, com o diagnóstico de Morte Encefálica ou por parada cardio respiratória. O perfil do indivíduo que apresentou PCR antes da conclusão do protocolo de diagnóstico de ME apresenta a maioria com idade entre 30 e 59 anos, do sexo masculino, natural de outros municípios, com ensino fundamental completo, sendo 51,42% de etiologia por AVC e destes 61,11% hemorrágico, com 62,85 % com Glasgow de entrada menor que 8, a HAS como a comorbidade predominante, seguida de etilismo, diabetes e tabagismo. Os autores sugerem novos estudos bem como a formação do banco de dados informatizado, multicêntrico e padronizado.

Descritores em Ciências da Saúde: Técnicas de Diagnóstico Neurológico, Morte Encefálica, Eletroencefalografia, Jurisprudência

ABSTRACT

Brain Death (ME) is verified through clinical examinations, apnea testing and graphic examinations. Objective: to perform a retrospective analysis of the medical records in a tertiary hospital of individuals submitted to the brain death diagnosis protocol. Method: data collection performed during the period from December 2015 to December 2018, creating an information database and identifying the reasons for the interruption of the protocol, the life of the individual between the interruption and death, as well as the graphic method used. Results: analysis of the profile of the neurologically severe individual in arresponsive coma and without reflexes that initiated the protocol of diagnoses of brain death and did not complete it, as well as those who concluded, the confrontation with the literature and the verification of the characteristics of the individuals who had the protocol of ME interrupted. Conclusion: the study contributed to the preliminary analysis of the profiles of severe individuals in a responsive coma and without reflexes who had the protocol of ME initiated in a tertiary hospital, having been finalized or not and demonstrates that all individuals who had the protocol of diagnosis of ME initiated, 100%, died, with the diagnosis of Brain Death or by cardio respiratory arrest. The profile of the individual who presented CRP before the conclusion of the ME diagnostic protocol presents the majority aged between 30 and 59 years, male, born in other municipalities, with complete elementary education, being 51.42% of etiology due to stroke and of these 61.11% hemorrhagic, with 62.85% with Glasgow with entry less than 8, SAH as the predominant comorbidity, followed by alcohol consumption, diabetes and smoking. The authors suggest new studies as well as the formation of the computerized, multicenter and standardized database.

Descriptors in Health Sciences: Neurological Diagnostic Techniques, Brain Death, Electroencephalography, Jurisprudence

LISTAS DE IMAGENS / GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1- Coma sem nenhuma resposta ao estímulo doloroso em face (Glasgow 3)

Figura 2 : Reflexos do tronco encefálico e suas vias aferentes e eferentes

Figura 3: Características pupilares e localização

Figura 4: Características pupilares e localização ao estímulo luminoso

Figura 5: Características pupilares ao estímulo com algodão

Figura 6: Características das ondas ao Doppler Transcraniano

Figura 7: Arteriografia digital das carótidas e vertebrais mostrando ausência de fluxo intracraniano. Figura típica de bloqueio do fluxo nas artérias

Figura 8: Cintilografia de perfusão cerebral com ECD-99mTc. Imagens SPECT nas projeções sagital, axial e coronal, demonstrando ausência completa de concentração do radiotraçador nos hemisférios cerebrais e cerebelares

Figura 9: Escala de Coma de Glasgow

Gráfico 1: Nome x desfecho clínico (ME x PCR)

Gráfico 2 : Desfecho clínico ME x ANO

Gráfico 3: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) em 2016

Gráfico 4: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) em 2017

Gráfico 5: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) em 2018

Gráfico 6: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) evolução de 2015 a 2018

Gráfico 7: Abertura de Protocolo po leão hipóxica isquêmica, evolução de 2015 a 2018

Gráfico 8: Evolução dos exames gráficos no diagnóstico de Morte Encefálica de 2015 a 2018

Gráfico 9: Escala de Coma de Glasgow segundo admissão do indivíduo no HC-UFU

Gráfico 10: Predominância do sexo na abertura do protocolo de diagnóstico de ME

Gráfico 11: Indivíduos segunda faixas etárias na abertura do protocolo de diagnóstico de ME

Gráfico 12: Indivíduos segunda idades com HAS e em protocolo de Diagnóstico de ME

Gráfico 13: Indivíduos segunda idades com Diabetes e em protocolo de Diagnóstico de ME

Tabela 1: Dados com código alfa numérico

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IBGE	Instituto Brasileira de Geografia e Estatística
GM	Gabinete do Ministro
ME	Morte Encefálica
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
HC-UFU	Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia
CFM	Conselho Federal de Medicina
CIHDOTT	Comissão Intra Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
RG	Carteira de Identidade ou Registro Geral
CNH	Carteira Nacional de Habilitação
ECG	Escala de Coma de Glasgow
EEG	Eletroencefalograma
TC	Tomografia Computadorizada
PCO2	pressão parcial de gás carbônico
PO2	pressão parcial de oxigênio
mmHg	milímetros de mercúrio
EUA	Estados Unidos da América
UTIA/HC-	Unidade de Terapia Intensiva Adulto dos Hospital de Clínicas da
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
AVC	Acidente Vascular Encefálico
TCE	Trauma cranioencefálico
DM	Diabetes Mellitus
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica

APÊNDICE Tabela de coleta de dados

ANEXOS

Anexo A – Folha do Protocolo de Morte Encefálica do CFM

Anexo B- Autorização Comissão de Ética em Pesquisa

SUMÁRIO

1	PRIMEIRO CAPÍTULO – INTRODUÇÃO	15
1.1	Justificativa	16
1.2	Objetivos	17
1.3	Organização do Trabalho	18
1.4	Contribuição da Dissertação	20
2	SEGUNDO CAPÍTULO – FUNDAMENTAÇÃO	21
2.1-	Histórico evolutivo das leis sobre ME no Brasil	21
2.2-	Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica - clínico	22
2.3-	Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica – teste de apnéia	28
2.4-	Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica - testes gráficos	30
3	TERCEIRO CAPÍTULO – ESTADO DA ARTE	33
3.1 -	Brasil.....	33
3.2-	Mundo.....	37
3.3	Exames Complementares.....	39
3.4-	Conclusão	45
4	QUARTO CAPÍTULO – SÍNTESE DOS PROTOCOLOS DE DIAGNÓSTICOS DE MORTE ENCEFÁLICA DE DEZEMBRO DE 2015 A 2018 , REALIZADOS NO HC-UFU DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE	47
4.1	Metodologia	47
4.2.	Resultados	49
4.3	Discussão	64
4.4	Conclusão Geral.....	66
5	QUINTO CAPÍTULO – CONCLUSÃO	67
5.1	Introdução	67
5.2	Pontos Forte e Limitações Encontrados.....	68
5.3	Perspectiva de Trabalhos Futuros	69
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
	APÊNDICE	
	ANEXOS	

1 PRIMEIRO CAPÍTULO – INTRODUÇÃO

A Morte Encefálica (ME) é definida como a cessação irreversível das funções de todas as estruturas neurológicas intracranianas, tanto nos hemisférios cerebrais quanto do tronco cerebral. Essa situação aparece quando a pressão intracraniana excede a pressão arterial sistólica do indivíduo, o que leva à parada circulatória cerebral (ESCUADERO, 2008). No Brasil são necessários três pré-requisitos: coma com causa conhecida e irreversível; ausência de hipotermia, hipotensão ou distúrbio metabólico grave e exclusão de intoxicação exógena ou efeito de medicamentos depressores do sistema nervoso central. Verificando obrigatoriamente um coma sem resposta ao estímulo externo a inexistência de reflexos do tronco encefálico e apnéia mesmo ao estímulo máximo do centro respiratório, ou seja quando se atinge um valor de PCO₂ acima de 55mmHg (WESTPHAL; VEIGA; FRANKE, 2019; MORATO, 2009).

O perfil do indivíduo com escala de coma de Glasgow de 3, irresponsivo a estímulos, classificado como potencial doador de órgãos e tecido para transplante é muito conhecido e estudado. Sendo a grande maioria vítima de acidente vascular cerebral (AVC) ou trauma cranioencefálico(TCE) ou ainda pós parada cardiorespiratória(PCR) (DE OLIVEIRA BERTASI et al., 2019; JOHNSON et al., 2014), este também foi o perfil dos indivíduos incluídos neste trabalho, porém com o foco na análise de comparação dos perfis que finalizaram e não finalizaram o protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica, sem objetivar o desfecho da doação. A maioria que apresentou inconclusão do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica foi devido a PCR, foi então criado um banco de dados com diversas variáveis que poderão ser analisadas nas mais amplas necessidades e possibilidades.

Na literatura existem diversos trabalhos preocupados na descrição e evolução dos perfis abordados na perspectiva da doação de órgãos e tecidos para transplante (MATTIA et al., 2010; FREIRE et al., 2014), porém quando buscamos na literatura apoio sobre o perfil do indivíduo neurológico grave com abertura de protocolo de ME e sem finalização, encontramos referências apenas com relação a dificuldade de manutenção do mesmo e ao desfecho clínico observado sempre relacionado a doação de órgãos (KOCK et al., 2019; MARIA et al., 2020).

O protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica é regulamentado pela Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que trata da disposição de órgãos, tecidos, células e partes do corpo humano para fins de transplante e é normatizado pelo Decreto nº 9.175, de 18 de outubro de 2017 e pela Resolução nº 2137 também de 2017 pelo Conselho Federal de Medicina, portanto o diagnóstico de ME segue normativas rígidas e atribui caráter legal ao protocolo, devendo ser cumpridas todas as etapas para que se declare um indivíduo morto, devido Morte Encefálica.

Em diversos países existe regulação legal para o diagnósticos de Morte Encefálica, no entanto, alguns com mais determinações e outros com menos, como é o caso da maioria dos países quando se reporta a realização de exames complementares, ou testes gráficos, pois a maioria os tem como item a ser realizado caso não se consiga definir clinicamente. E ainda existe outros sem determinação legal alguma para tal diagnóstico (LEWISA et al., 2020).

1.1 Justificativa

O protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica é comum a todo o país, sendo obrigatório sua realização e um direito de todo indivíduo. O protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica contempla a realização de dois exames clínicos, realizados por médicos diferentes e não componentes das equipes de transplante e/ou retirada, um testes de apnéia e um exame gráfico que ateste a inexistência de atividade elétrica ou inexistência de fluxo sanguíneo cerebral ou ainda a ausência de atividade metabólica cerebral. Possuindo diferentes períodos de observação neurológica de acordo com a idade do indivíduo, bem como diferentes valores estipulados na realização do teste de apnéia . O protocolo deve ser realizado após cumprido vários requisitos, como: tempo de observação intra hospitalar mínimo de 6 horas, inexistência de hipotermia e medicações depressoras do sistema nervoso central e/ou bloqueadores neuromusculares, dentre outros.

A uniformização do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica é um projeto objetivado não apenas pela equipe médica, mas também pelos gestores e governos. Os EUA

buscam uma padronização desde 1995, mas ainda sem sucesso. O Japão, por exemplo, não entende Morte Encefálica como morte, e, somente se, o indivíduo tiver expressado em vida a vontade de ser doador (FREDERICO et al., 2013).

O diagnóstico de Morte Encefálica no Brasil e no mundo está vinculado às doações de órgãos. A diferença entre prognóstico (o indivíduo irá morrer) e o diagnóstico (o indivíduo está morto) é um limiar tênue e complexo no diagnóstico da ME, que tem claramente a função de possibilitar transplantes.

Sendo assim, a importância em saber o perfil do indivíduo neurologicamente grave, com Glasgow de 3, arresposivo aos estímulos que iniciam o protocolo, favorece uma melhor abordagem terapêutica e aplicação no momento correto dos recursos necessários para tal diagnóstico e em amplia este conhecimento aos indivíduos que abriram o protocolo e por algum motivo não o finalizaram. Além disso, promove uma revisão do protocolo, o entender das não finalizações do protocolo e abre espaço para a discussão de melhorias e novas abordagens a estes indivíduos específicos, bem como otimiza a disponibilidade de tempo, recursos humanos e financeiros.

Frente ao explanado, postula-se quais os perfis de semelhanças e diferenças entre os dois grupos. Na busca desta resposta foi criado um banco de dados com 128 indivíduos envolvidos, de 2015 a dezembro de 2018, que também servirá como base para pesquisas futuras, o que poderá auxiliar na melhor definição de prognóstico de indivíduos neurologicamente graves.

1.2 Objetivos

O principal objetivo da realização desse trabalho foi a criação de um banco de dados de indivíduos neurologicamente críticos que abriram protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica com finalização, e de indivíduos submetidos ao mesmo protocolo e que por algum motivo não o finalizaram, obtidos através de revisão de prontuários.

A partir deste banco de dados, pode-se estabelecer comparações e valorizar as alterações encontradas nos dois grupos para melhor análise do indivíduo tratado na

instituição.

Dessa maneira, o objetivo primário foi: a criação de um banco de dados de indivíduos neurologicamente graves, em coma arresponsivo a estímulos e em apnéia.

Como objetivos secundários tem-se:

- a) Realizar um estudo piloto a respeito do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e sua aplicabilidade em um Hospital terciário do Sistema Único de Saúde (SUS), à rotina do serviço, como taxa de sucesso e insucesso.
- b) Possibilitar o melhor conhecimento dos indivíduos com rebaixamento do nível de consciência, lesão irreversível comprovada em meio de figura e qual a relação ao desfecho clínico, com intuito de diferenciar no futuro, possíveis achados clínicos e/ou gráficos que atuem como fatores prognósticos;
- c) Discorrer sobre os diversos exames complementares possíveis de se usar em cada caso com melhor acurácia, efetividade e eficiência;
- d) Ampliar o conhecimento e a interpretação dos dados obtidos, com este banco, através da melhoria do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica.

1.3 Organização do Trabalho

Esta dissertação é composta por cinco capítulos, divididos como se segue:

O PRIMEIRO CAPÍTULO, intitulado Introdução, abrange a parte inicial de elaboração da dissertação, contendo a introdução geral, a justificativa e os objetivos pretendidos.

No SEGUNDO CAPÍTULO descreve-se uma breve fundamentação sobre o protocolo de Morte Encefálica, com ênfase aos aspectos históricos relacionados a legislação para o diagnóstico de Morte Encefálica, de suma importância, pois tal diagnóstico se faz baseado inteiramente em lei, devendo ser observadas as minúcias da mesma, pois caso seja

qualquer parte negligenciada e/ou desrespeita se tratará de crime, além de graves consequências ao indivíduo em questão. A Fundamentação versará sobre a legalidade do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica no Brasil e sobre as fases constituintes da realização do protocolo. A saber: o exame clínico , o teste de apnéia e o exame gráfico comprobatório.

No TERCEIRO CAPÍTULO refere-se ao ESTADO DA ARTE propriamente dito, apontando a legalização do processo de diagnósticos de Morte Encefálica no Brasil e no Mundo, suas particularidades, diferenças e semelhanças. Os exames gráficos mais utilizados no diagnóstico de Morte Encefálica, sendo obrigatórios no Brasil e auxiliares apenas em alguns casos em diversos países. E quando utilizado, quais os mais indicados em cada situação, exemplo na vigência de craniotomia com perda de tecido cerebral ou na instabilidade para a realização do teste de apnéia .

Já no QUARTO CAPÍTULO será apresentado a metodologia utilizada na coleta dos dados para a realização do trabalho, bem como a criação do banco de dados, seguido de discussão do perfil dos indivíduos com protocolo de diagnóstico de ME concluídos e interrompidos comparados a literatura.

Sendo assim, a proposta deste trabalho é formar um banco de dados do perfil do indivíduo neurológico grave, com coma irresponsivo , sem reflexos, que abriram o protocolo de ME e não o concluíram e comparar à aqueles em situação semelhante e que concluíam o diagnóstico de Morte Encefálica. Este banco de dados pode fornecer informações importantes na condução dos casos, possibilitar identificar falhas e sugerir possíveis correções, tanto terapêuticas como de protocolo de diagnóstico de ME em estudos futuros.

O QUINTO CAPÍTULO apresenta a conclusão geral, com os pontos fortes e as limitações encontrados, além da perspectiva de trabalhos futuros.

Seguido das REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS e dos APÊNDICE e ANEXOS.

1.4 Contribuição da Dissertação

É evidente que há muitos fatores que influenciam no protocolo de diagnóstico de ME e sua não finalização, desde as condições do indivíduo aos recursos disponíveis em tempo hábil para o diagnóstico. Assim torna-se imprescindível conhecer o perfil dos indivíduos submetidos ao protocolo de diagnóstico de ME que concluíram ou não concluíram o protocolo, bem como os desfechos clínicos e os resultados encontrados. Esses dados podem viabilizar inúmeras possibilidades de adequação do protocolo institucional do HC-UFU à realidade dos indivíduos atendidos na instituição, bem como sugestões de melhorias que potencializem o sucesso do protocolo.

Essa dissertação possibilita, em um futuro próximo, responder se existe diferença no exame clínico de diagnóstico de Morte Encefálica quando comparado ao exame gráfico obrigatório de diagnóstico de ME, bem como promover uma otimização da realização dos exames complementares, na diminuição do número de indivíduos que evoluem em PCR antes da concretização do protocolo. Em adição reforça o aumento da credibilidade do exame clínico realizado para o diagnóstico de ME reforçando a idéia de que o exame gráfico apenas complementa o diagnóstico. Não descartando a possibilidade de achados onde o exame gráfico possa sugerir ou até mesmo definir prognóstico.

2 SEGUNDO CAPÍTULO – FUNDAMENTAÇÃO

2.1- Histórico evolutivo das leis sobre ME no Brasil

A legislação sobre o diagnóstico de Morte Encefálica (ME) iniciou junto com o transplante, Essa pode ser a grande falha no processo de diagnóstico, pois primeiro formalizou a doação e o transplante para depois definir critérios “legais” para o diagnóstico de ME.

O transplante de órgãos iniciou por volta de 1960. E de 1968 a 1997, o transplante era pouco regulamentado. Havia algumas referências regionais, ficando então conhecido como período heróico e romântico devido à sua informalidade, onde os mesmos que faziam o transplante eram os que também faziam os diagnósticos de Morte Encefálica. Em 1991, ocorreu a regulamentação do diagnóstico de Morte Encefálica pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), que definiu a ME como coma irreversível de todas as funções do cérebro, incluindo o tronco cerebral, consequência de processo irreversível e de causa conhecida, mas não definia quem deveria fazer este diagnóstico. Já em 1997 surge a primeira Lei que regulamenta a atividade em todo o território nacional, Lei n. 9.434/1997 que em pouco tempo foi modificada pela Lei n. 10.211, em 2001, iniciando assim o Registro Nacional de Doadores, com prioridade, em casos de morte violenta, na realização de necropsia (Instituto Médico Legal), e voltando a decisão da doação para a família (doação consentida), perdendo o valor a decisão em RG e CNH .

O Decreto n. 2.268/1997 que regulamentou a Lei n. 9.434 e criou o Sistema Nacional de Transplantes, foi responsável pela implementação das notificações compulsórias quando da abertura do Portocolo de diagnósticos de Morte Encefálica, determinando as centrais de captação e distribuição de órgãos e tecidos que iniciasse a fila única. Foi seguido pela Portaria GM nº 2.692 de 23 de dezembro de 2004 que orientou a formação dos Bancos de Tecidos Oculares, aprovando as normas gerais para sua instalação e cadastramento e autorização

Em 2005, a Portaria GM nº 1.752 determinou a constituição de Comissão Intra Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTT) em todos os hospitais públicos, privados e filantrópicos com mais de 80 leitos, na tentativa de aumentar o número de casos de

abertura de protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica através de busca ativa nos leitos com ventilação mecânica.

A Resolução nº 1826, de 24/10/2007, do Conselho Federal de Medicina, dispõe sobre a legalidade e o caráter ético da suspensão dos procedimentos de suportes terapêuticos quando da determinação de Morte Encefálica de indivíduo não-doador, pois até então havia somente uma recomendação do desligamento dos aparelhos de suporte a vida.

Em 2009, a Portaria GM/MS nº 2600 aprovou o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes e através da Portaria Nº 2.601 instituiu a implantação Nacional de Organizações de Procura de Órgãos e Tecidos as conhecidas OPOs.

Em 2010, a Portaria Nº 2.932 Instituiu os Bancos de Multitecidos e ainda, em 2010, o Ministério da Saúde (MS) liberou uma NOTA INFORMATIVA N. 007/2010 orientando a não apresentação das famílias de doadores aos dos receptores, devido ao prejuízos emocionais, possíveis de serem vivenciados pelos transplantados e familiares dos doadores, bem como potenciais “cobranças” financeiras provenientes da doação.

Em 2012, o MS instituiu a Portaria nº 2.172 referente a atividade de Tutoria em Doação e Transplantes, onde um hospital já reconhecido e comprovada experiência em transplante de órgãos e tecidos podem passar a colaborar na tutoria de hospitais em desenvolvimento de atividades de transplantes.

Regido, atualmente, pela Lei 9434 com suas alterações, pelo Decreto nº 9.175, de 18 de outubro de 2017 e pela Resolução CFM Nº 2.173/2017 temos o que é seguido pelos protocolos institucionais dos mais variados hospitais brasileiros, assim como pelo HC –UFU.

Segue, abaixo, a explicação de cada procedimento obrigatório legalmente na realização do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica sendo os dois exames clínicos, o teste de apnéia e os exames gráficos complementares.

2.2 Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica - clínico

A Morte Encefálica (ME) é definida como a cessação irreversível das funções de

todas as estruturas neurológicas intracranianas, tanto nos hemisférios cerebrais quanto do tronco cerebral. Essa situação aparece quando a pressão intracraniana excede a pressão arterial sistólica do indivíduo, o que leva à parada circulatória cerebral (ESCUDERO, 2008). O protocolo de ME, em diversos países é realizado baseado exclusivamente nos testes clínico (LEWISA et al., 2020)(COHEN; BISTRITZ; ASHKENAZI, 2015). No Brasil o CFM determina a necessidade de confirmação com teste gráfico/complementar. Mesmo assim, a importância do teste clínico é a maior dentre os demais testes realizados para o diagnóstico de Morte Encefálica.

De acordo com o protocolo vigente no Brasil, o diagnóstico deve ser feito por médicos especialistas no tratamento de indivíduos neurocríticos e é baseado em um exame neurológico completo e extremamente rigoroso que revela um coma arreativo e a ausência de reflexos de tronco encefálico e respiração espontânea.

Segundo o Conselho Federal de Medicina- CFM (2017), é obrigatória a realização mínima de dois exames clínicos que confirmem como não perceptivo e ausência de função do tronco encefálico, realização do teste de apnéia que confirme ausência de movimentos respiratórios após estimulação máxima dos centros respiratórios e o exame complementar que comprove ausência de atividade encefálica. O exame clínico deve demonstrar de forma inequívoca a existência de coma não perceptivo, ausência de reatividade supraespinal manifestada pela ausência dos reflexos fotomotor, córneo- palpebral, oculocefálico, estíbulo- calórico e de tosse.

Serão realizados dois exames clínicos, cada um deles por um médico diferente, especificamente capacitado a realizar esses procedimentos para a constatação de Morte Encefálica. Serão considerados capacitados os médicos com no mínimo um ano de experiência no atendimento de indivíduos em coma e que tenham acompanhado ou já realizado pelo menos dez determinações de ME ou curso de capacitação para determinação em ME, CFM (2017). Para tal um dos médicos especificamente capacitados deverá ser especialista em uma das seguintes especialidades: medicina intensiva, medicina intensiva pediátrica, neurologia, neurologia pediátrica, neurocirurgia ou medicina de emergência. Observando a indisponibilidade de qualquer um dos especialistas anteriormente citados, o procedimento deverá ser concluído por outro médico especificamente capacitado (ANDRADE AF et al, 2007; WESTPHAL; VEIGA; FRANKE, 2019).

Em crianças com menos de dois anos, o intervalo mínimo de tempo entre os dois exames clínicos será conforme faixa etária: dos sete dias completos (recém- nato a termo) até dois meses incompletos será de 24 horas; de dois a 24 meses incompletos será de doze horas. Acima de 2 anos de idade o intervalo mínimo será de 1 hora.

Como pré requisitos para início dos exames clínicos para diagnósticos de Morte Encefálica, temos:

- Comunicar os procedimentos para diagnósticos de Morte Encefálica e a suspeita da mesma a família;
- Notificação do início do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica à Central Estadual de Transplantes.
- Confirmação da lesão encefálica de causa conhecida, irreversível e capaz de causar a ME;
- A inexistência de possíveis causas tratáveis que possam simular um diagnósticos de Morte Encefálica (por exemplo: sedativos, bloqueadores neuro musculares);
- Estar internado e em observação hospitalar no mínimo há 6 horas, sendo que em caso de encefalopatia hipóxico-isquêmica deverá ser de no mínimo 24 hs;
- Temperatura corporal > 35°C;
- Saturação de Oxigênio maior que 94%;
- Pressão arterial deverá ser observado segundo faixa etária : em maiores de 16 anos PAS100 PAM 65, de 7 - 16 anos incompletos PAS 90 e PAM 65, de 2 - 7 anos incompletos PAS 85 e PAM 62, de 5 - 2 anos incompletos PAS 80 e PAM 60 e até 5 meses incompletos PAS 60 e uma PAM 43

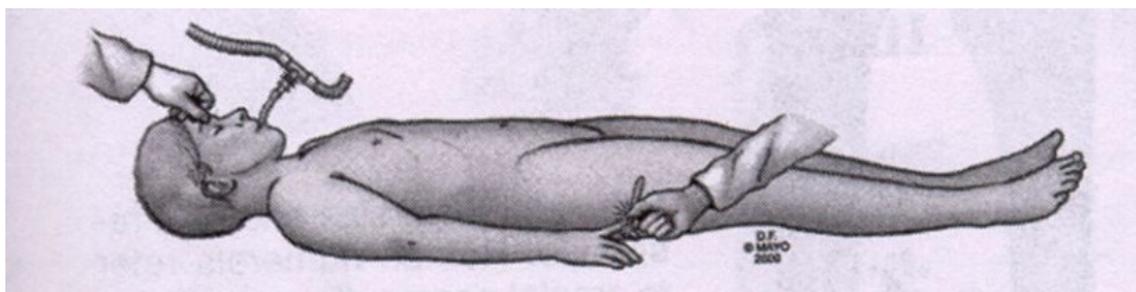
Observação importante se faz quando não é possível o registro de todos os exames do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica, exemplo quando de lesão bilateral do olho ou lesão de coluna cervical. Em tais situações, quando o órgão apresenta lesão apenas unilateralmente o exame poderá ser realizado

No exame clínico, é avaliado a ausência de reflexos do tronco cerebral, este exame

deve ser realizado bilateral e a ausência dos reflexos deve ser confirmada.

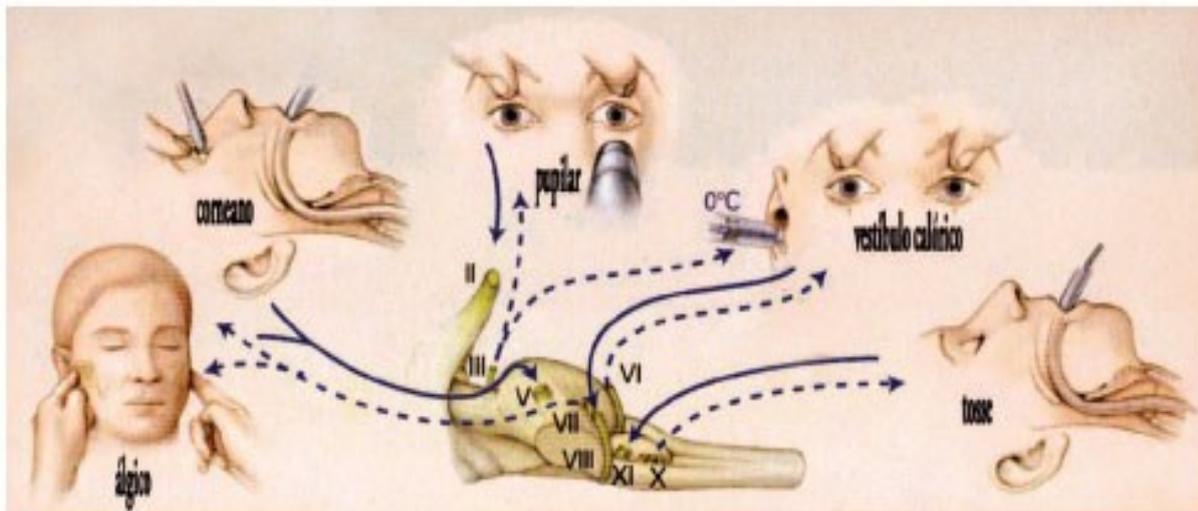
O coma arresponsivo ao estímulo doloroso, na face, deve ser pesquisado inicialmente através de compressão do ramo supra orbitário da divisão oftálmica do nervo trigêmeo seguido de compressão do látero-medialmente da articulação temporomandibular, pode-se ainda estimular o leito ungueal do dedo indicador e observar a resposta na face ou nos membros que deve ser ausente no caso de diagnósticos de Morte Encefálica. Segundo a escala de coma de Glasgow o indivíduo deve receber nota 3 a esta avaliação para prosseguir com o protocolo de diagnóstico de ME ou seja sem resposta verbal e sem resposta ocular (WESTPHAL; VEIGA; FRANKE, 2019).

Figura 1 - Coma sem nenhuma resposta ao estímulo doloroso de preferência na face – Glasgow = 3



Fonte: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Teste_do_n%C3%ADvel_de_Consci%C3%Aancia - Coma_arreflexivo.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Teste_do_n%C3%ADvel_de_Consci%C3%Aancia_-_Coma_arreflexivo.png). Acesso em 11/11/2020.

Figura 2 : Reflexos do tronco encefálico e suas vias aferentes e eferentes



Fonte: WIJICKS, E.F.M., 2001, p. 1217.

No reflexo fotomotor, as pupilas podem ser redondas, ovais ou discóricas e de tamanho médio ou midriáticas, de 4 a 9 mm, mas são sempre reativas à luz. Não deve haver uma resposta consensual. Via aferente, nervo óptico. Via eferente, nervo motor ocular comum. Nível anatômico: explorando o mesencéfalo.

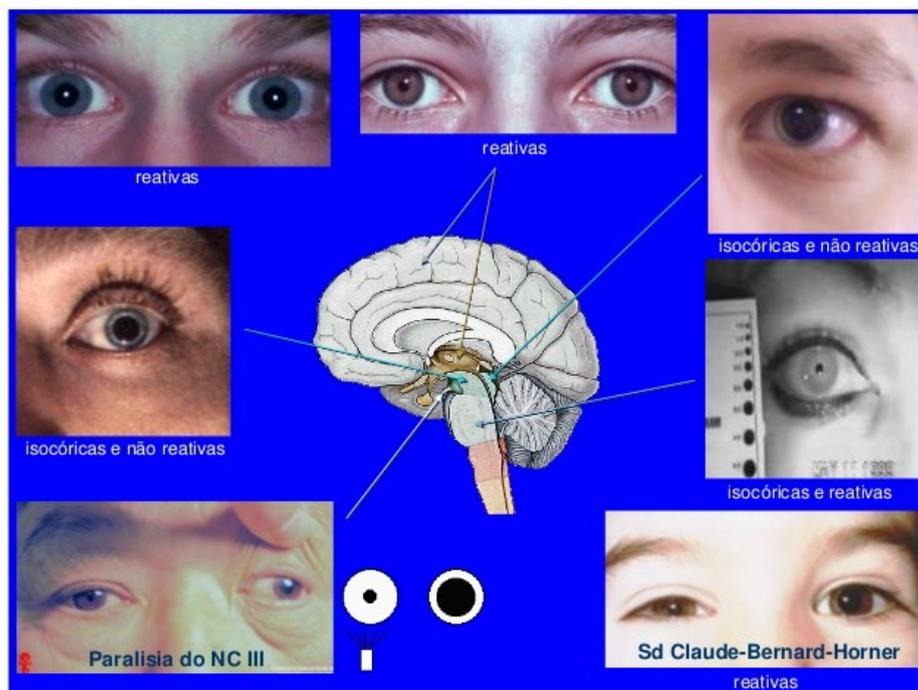
Figura 3: Características pupilares e localização

Características		Localização
Mióticas fotorreagentes		Diencéfalo, metabólicas
Anisocoria fotorreagente		Claude Bernard-Horner
Diâmetro médio e fixas		Mesencéfalo
Puntiformes, fotorreagentes		Ponte
Anisocoria paralítica		Herniação uncal
Midríase com hippus		Tecto
Midríase paralítica		Morte encefálica, medicamentos

Fonte: <https://pt.slideshare.net/FisiocursosManaus/coma-14788160>, figuras 22 e 23, adaptadas.

Acesso em 15/11/2020

Figura 4: Características pupilares e localização ao estímulo luminoso



Fonte: <https://www.slideshare.net/rilvalopes/noes-de-exame-neurolgico-parte-ii-profa-rilva?smtNoRedir=1>, figura 21. Acesso em 15/11/2020.

No reflexo da córnea ao ser estimulada com uma gaze ou algodão e nenhuma contração palpebral, vermelhidão ou lacrimejamento é observada. Via aferente, nervo trigêmeo. Via eferente, nervo facial. Nível anatômico a protuberância. (ESCALANTE COBO, 2000)

Figura 5: Características pupilares ao estímulo com algodão



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/14257531/>, slide 20. Acesso em 26/10/2020.

O reflexo oculocefálico é feito com os olhos do indivíduo abertos, giros rápidos da

cabeça são realizados horizontalmente. Em ME nenhum movimento ocular é observado. Via aferente, nervo auditivo. Via eferente, nervo motor ocular comum e motor ocular externo. Nível anatômico a junção bulbo-protuberante. Durante o exame do reflexo oculovestibular com a cabeça a 30°, 50 ml de soro frio são injetados no conduto auditivo externo, mantendo os olhos do indivíduo aberto por um minuto e observando em condições normais um nistagmo com componente lento em direção à orelha irritada e componente rápido que é longe do canal irrigado. O nistagmo é regular e rítmica e dura menos de 2 a 3 minutos. Na ME não há nenhum tipo de movimento ocular. Via aferente, nervo auditivo. Via eferente, nervo motor ocular comum e nervo motor ocular externo. Nível anatômico, junção bulboprotuberanceira (WAHLSTER et al., 2015; WESTPHAL; VEIGA; FRANKE, 2019).

No reflexo de vômito ao estimular o palato mole, úvula e orofaringe, nenhuma resposta gag é observada. Via aferente, nervo glossofaríngeo. Via eferente, nervo vago. Nível anatômico bulbo. Já no reflexo de tosse, um tubo é inserido através do tubo endotraqueal, causando estimulação da traqueia. Para evitar a despressurização das vias aéreas, as aspirações endobronquicas devem ser feitas sempre pelo diafragma do tampão do tubo traqueal. Em ME não há resposta à tosse. Via aferente, nervo glossofaríngeo e nervo vago. Via eferente, nervo vago. Nível anatômico o bulbo.

2.3- Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica – teste de apnéia

O teste de apnéia é obrigatório e deve ser realizado uma única vez, após o cumprimento de alguns pré-requisitos: monitorar e estabilizar o indivíduo, temperatura corporal maior 35°C, SatO₂ maior que 94% e pressão arterial conforme faixa etária, além de checar a ausência de fatores tratáveis que possam interferir nos movimentos respiratórios, exemplos: sedativos, bloqueadores neuro musculares, alterações metabólicas importantes. Após seguido criteriosamente os pré-requisitos, iniciamos as fases do teste de apnéia :

- Primeira fase: fase de preparação para a execução do teste de apnéia que consiste em monitorar e estabilizar o indivíduo, fazer uma pré-oxigenação com FIO₂ a 100% durante um tempo de dez minutos, a gasometria inicial

obtendo- se, idealmente, PaO₂ maior ou igual a 200mmHg e PaCO₂ entre 35 a 45mmHg.

- Segunda fase tem a interrupção da ventilação mecânica com suplementação de oxigênio, que com o método tradicional utiliza- se de um cateter intratraqueal à altura da carina com fluxo de oxigênio a 5 L/ minuto, o tubo T deve estar conectado ao tubo orotraqueal com fluxo de oxigênio a 12 L/minuto. Já o teste com aplicação de CPAP a válvula deve ser ajustada em 10 cmH₂O + fluxo de oxigênio a 12 L/ minutos, o ventilador em uso, ajustado CPAP em 10 cmH₂O+ FIO₂ de 100%.
- A terceira fase é a de constatação da apnéia, que consiste na ausência de movimentos respiratórios espontâneos após estimulação máxima do centro respiratório, geralmente de 8 a 10 minutos são suficientes para obtenção de PaCO₂ maior que 55 mmHg, e deve- se ter uma gasometria final. (WESTPHAL et al., 2011)
- Quarta fase é a de interrupção do teste caso houver arritmia, SatO₂ menor que 85% ou abaixo dos limites de cada faixa etária, coletar sangue para gasometria no momento da interrupção, mesmo com tempo de observação menor.
- Quinta e última fase temos a interpretação: Teste positivo: ausência de movimentos respiratórios e PaCO₂ maior que 55 mmHg; teste inconclusivo: ausência de movimentos respiratórios e PaCO₂ menor ou igual a 55 mmHg; teste negativo: detecção de movimentos respiratórios após a interrupção da ventilação (WESTPHAL; EIGA; FRANKE, 2019).

2.4- Protocolo de Diagnósticos de Morte Encefálica - testes gráficos

A Morte Encefálica é definida como a cessação total e irreversível de todas as funções cerebrais, inclusive as do tronco cerebral relacionado a circulação e respiração (VERÇOSA et al., 2017)

O diagnóstico de Morte Encefálica é fundamental na ausência de função do tronco encefálico confirmado pela falta de seus reflexos ao exame clínico e de movimentos respiratórios ao teste de apnéia.

Para o Conselho Federal de Medicina:

É obrigatória à realização de exames complementares para demonstrar, de forma inequívoca, a ausência de perfusão sanguínea ou de atividade elétrica ou metabólica encefálica e obtenção de confirmação documental dessa situação. A escolha do exame complementar levará em consideração a situação clínica e as disponibilidades locais, devendo ser justificada no prontuário (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

O método a ser utilizado para a realização do exame complementar deverá ser específico para comprovação de Morte Encefálica, assim sendo o laudo deverá ser elaborado por escrito e assinado por profissional com comprovada experiência e capacitação no exame a ser realizado nessa situação clínica.

Os exames complementares mais executados em nosso meio são: A angiografia cerebral, eletroencefalograma, dopplerfluxometria transcraniana de artérias cerebrais também conhecido na pratica médica como doppler transcraniano e a cintilografia, SPECT cerebral.

A angiografia cerebral consiste em um procedimento diagnóstico invasivo realizado com estudos contrastado estático do lúmen intracraniano. A ponta do cateter é levada até o vaso a ser examinado. Nesse sentido a partir deste estudo, são revelados filmes angiogramas, com as imagens mais representativas do exame diagnóstico, que deverá

[...] demonstrar ausência de fluxo intracraniano, através de estudos das duas artérias carótidas internas mais duas carótidas externas e seus ramos, mais duas artérias vertebrais, seus ramos e arco aórtico, assim totalizando o total de sete vasos. Essa ausência de fluxo é definida por ausência de opacificação das artérias

carótidas internas, no mínimo, acima da artéria oftálmica e da artéria basilar (SOBRICE, 2019, p. 8).

Já o eletroencefalograma consiste em um exame também de caráter complementar ao diagnóstico de Morte Encefálica onde é constatado a presença de inatividade elétrica ou silêncio elétrico cerebral. É importante considerar que para realizar o exame e o registro do EEG, deve-se ter alguns cuidados, pois sempre é mais difícil afirmar uma ausência do que uma presença. Dessa forma, se não for encontrada a atividade elétrica, deve-se ter maiores cuidados a fim de garantir a sua ausência. Um falso resultado de ausência poderia, decorrer de uma procura em local errado, de modo errado ou por um tempo inadequado (KROEGER; FLOREA; AMZICA, 2013; WALTER; NOACHTAR; HINRICHS, 2018).

São onze recomendações para o registro do EEG na suspeita de Morte Encefálica. Sobre o couro cabeludo colocar todos os eletrodos sendo um total de 21, de acordo com o sistema internacional 10-20. Assim todas as áreas cerebrais devem ser cobertas, para que se tenha certeza de que a ausência de atividade não representa apenas um fenômeno focal. As impedâncias dos eletrodos devem estar abaixo de 10.000 ohms, porém acima de 100 ohms, para assim as impedâncias desbalanceadas não distorcerem o EEG. Em relação aos sinais externos, será facilitado o registro da interferência de 60 Hz ou de outros artefatos, que podem impedir o registro de um sinal de baixa amplitude. Deve-se atentar a testagem da integridade de todo o sistema de registro. A distância inter eletrodos deve ser de no mínimo de 10 cm. É recomendado obter um registro contínuo de pelo menos 30 minutos.

No registro do EEG, ocorre a captação de um somatório de ondas cerebrais verdadeiras, de outros sinais fisiológicos e de artefatos, podendo ser internos e externos ao aparelho e de origem mecânica. Não se deve haver reatividade no EEG a estímulos somato-sensitivos auditivos ou visuais, mesmos intensos, a repetição do EEG somente deve ser efetuada se houver dúvidas clínicas ou dúvidas sobre a existência de IEC. A interpretação do EEG pode ser afetada por diversas variáveis, algumas não fisiológicas, devem ser registradas a temperatura, pressão arterial, saturação de oxigênio e medicações que possam confundir o quadro de IEC, conforme parâmetros estabelecidos na Resolução (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

O Doppler Transcraniano trata-se de um método descrito, em 1982, por Rune Aaslid e foi introduzido no Brasil, em 1992, por Roberto Hirsch, na Universidade de São Paulo.

Esse exame necessita tanto de um operador treinado e com experiência, quanto para a interpretação dos resultados. Utilizado para constatar a ausência de fluxo sanguíneo intracraniano pela presença de fluxo diastólico reverberante e pequenos picos sistólicos na fase inicial da sístole (DOMÍNGUEZ ROLDÁN et al., 2000; CHANG et al., 2016).

Afirma-se que suas principais vantagens são sua portabilidade, que viabiliza a realização em unidades intensivas, à beira do leito e durante cirurgias ou procedimentos, e a ausência de instabilidade ou toxicidade, o que o possibilita a repetição do exame do indivíduo (ZÉTOLA et al., 2006).

O exame para diagnosticar a ausência de perfusão ou metabolismo encefálico, temos a cintilografia cerebral ou cintilografia tomográfica de perfusão cerebral (SPECT). Que visa analisar as imagens de fluxo sanguíneo preferencialmente pela projeção anterior. A figura deve ser realizada com a cabeça alinhada (não lateralizada) bem posicionada para permitir uma comparação entre os lados direito e esquerdo. O fluxo deve ser observado do nível das carótidas até o vértex do crânio. Na posição anterior deve-se procurar pelo chamado “tridente”: as artérias cerebrais médias vão da linha média até a porção lateral do crânio e as artérias cerebrais anteriores aparecem na linha média como um único vaso (VERÇOSA et al., 2017).

Na Morte Encefálica o fluxo sanguíneo intracraniano está completamente ausente. Pode haver o chamado hot nose: aumento focal da atividade na região da nasofaringe devido a um aumento da pressão intracraniana levando a um shunt sanguíneo das carótidas internas para o sistema das carótidas externas. Em indivíduos com traumatismo craniano, pode haver fluxo aumentado para as lesões no couro cabeludo e calota craniana, podendo ser confundido com fluxo cerebral (VERÇOSA et al., 2017).

3 TERCEIRO CAPÍTULO – ESTADO DA ARTE

3.1 - Brasil

Foi observado na realização desta dissertação que existem inúmeros trabalhos relatando as condições do doador de órgãos e tecidos para transplante e do não doador, do ponto de vista da Doação e do Transplante (JOHNSON et al., 2014), e inúmeros outros referentes ao protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica na tentativa de organização e adequação para um protocolo único Mundial (WAHLSTER et al., 2015)(SHEWMON et al., 2011). No entanto, quando se busca as características da interrupção dos protocolos de diagnósticos de Morte Encefálica é possível detectar trabalhos referentes à instabilidade do indivíduo(KOCK et al., 2019), porém são poucos na literatura que versam sobre a diferença encontrada entre a confirmação de ME no exame clínico e a não confirmação no exame gráfico, tal fato pode ser explicado por não ser obrigatório a realização de exame gráfico em muitos países, sendo utilizado apenas quando o exame clínico não foi conclusivo (por instabilidade do indivíduo, por uso de barbitúricos, por hipotermia) (CHANG et al., 2016) (GARRETT et al., 2018). Sendo assim, todos os exames gráficos, independente do resultado, pressupõem um exame clínico inconclusivo e nunca são discrepantes. Outra explicação acontece no processamento dos exames gráficos utilizados, pois por exemplo o doppler transcraniano utiliza a parada da circulação sanguínea cerebral como um todo, o que ocorreria tardiamente quando comparado ao exame físico que observa basicamente o tronco cerebral e as suas respostas fisiológicas. Assim como na arteriografia cerebral, a parada circulatória observada, tem que ser total.

Em um Fórum sobre Morte Encefálica apresentado por Carlos Silvado, em junho de 2019 pelo CFM, em Brasília, o mesmo se refere aos exames complementares apenas como método de segurança, reafirmando que apenas o exame clínico e o teste de apnéia seriam suficientes para a definição da Morte Encefálica.

A própria legislação brasileira infere que a “presença de perfusão sanguínea ou atividade elétrica cerebral significa a existência de atividade cerebral focal residual e que em

situações de ME, a repetição desses exames após horas ou dias constatará inexoravelmente o desaparecimento dessa atividade residual”, no entanto mantem a obrigatoriedade do laudo como inexistência de fluxo e/ou atividade cerebral para obtenção final do diagnósticos de Morte Encefálica que na maioria dos casos por instabilidade clinica o indivíduo sofre parada cardiorespiratória sem completar o diagnósticos de Morte Encefálica (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

O mais importante, foi observado na publicação de Shewmon et al., 2011 onde afirma que indivíduos com simulações de diagnóstico ME, como Síndrome de Guillain Barré, intoxicação por organofosforados dentre outros não completaram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica, sendo assim não foi relatado nenhum caso de melhora da função cerebral após a realização do protocolo completo de diagnósticos de Morte Encefálica (SHEWMON et al., 2011).

Diante do exposto, faremos uma síntese dos pontos de consenso e contradição existentes nos mais diversos protocolos de diagnósticos de Morte Encefálica quando comparados ao brasileiro para corroborar com os dados encontrados na análise dos indivíduos submetidos ao protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica no HC UFU de dezembro de 2015 a dezembro de 2018 e como impacto secundário, será analisado o perfil dos indivíduos que não concluíram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e dos que concluíram o diagnósticos de Morte Encefálica.

Historicamente, o conceito de Morte Encefálica ficou claro em 1968 devido à formação do “Comitê ad hoc da Universidade de Harvard” que definiu os critérios para o diagnóstico: parada total e irreversível das funções encefálicas, caracterizada por coma aperceptivo, com ausência de resposta motora supre espinhal e apnéia, surge então o novo conceito de Morte (AMBRÓSIO; MAGALHÃES, 2009).

Em 4/02/1997, a Lei 9434 determina em seu artigo 3º que compete ao Conselho Federal de Medicina definir os critérios para diagnóstico de Morte Encefálica e o Conselho os definiu na Resolução CFM nº 1.480/97. “A Morte Encefálica será caracterizada através da realização de exames clínicos e complementares durante intervalos de tempo variáveis, próprios para determinadas faixas etárias, deverá ser consequência de processo irreversível e de causa conhecida, os parâmetros clínicos a

serem observados para constatação de Morte Encefálica são: coma aperceptivo com ausência de atividade motora supre espinal e apnéia. Os exames complementares a serem observados para constatação de Morte Encefálica deverão apresentar: ausência de atividade elétrica cerebral ou ausência de atividade metabólica cerebral ou ausência de perfusão sanguínea cerebral” (AMBRÓSIO; MAGALHÃES, 2009; CIVIL, 1997; CIVIL, 2017).

Entretanto, após a publicação da resolução surgiram questionamentos sobre a legalidade de suspender os procedimentos de suporte a vida aos indivíduos com diagnóstico de Morte Encefálica não doadores de órgãos. O posicionamento do CFM foi favorável à suspensão do suporte terapêutico, “...a verificação da morte por quaisquer critérios é um ato de competência do médico. No entanto, deverão ter os médicos a sensibilidade para que este seu poder não venha a constituir-se em uma causa adicional de dor àqueles que já passam pelo sofrimento da perda de um ente querido e que devem encontrar no médico uma mensagem de alívio e solidariedade” (NACIONAL et al., 1997; CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2007).

Alinhado a esse conceito, em 2007, a Resolução do Conselho Federal de Medicina nº1826 que definiu ser ético e legal a retirada do suporte terapêutico de vida em indivíduos com diagnóstico de Morte Encefálica estabelecidos, nos quais os familiares fossem contrários à doação de órgãos e tecidos (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2007).

E anos após, vários médicos ainda apresentavam o mesmo questionamento e a insegurança de realizar o desligamento do suporte a vida desses indivíduos com atestado de Morte Encefálica. Muitos médicos preferiam não realizarem a desconexão dos aparelhos de suporte à vida por vários motivos: medo da judicialização da saúde, ou seja, por medo de futuros processos judiciais, questões religiosas, o respeito aos valores pessoais, culturais e sociais, o receio de conflitos com os familiares do não doador de órgãos, o despreparo da sociedade para aceitar o procedimento e a crença da família na reversão do quadro do parente (MORAES et al., 2011; MATTIA et al., 2010; FREDERICO et al., 2013).

Em 2017, muitos dos temores dos profissionais de saúde são extintos por uma

adequação da Lei vigente a partir do Decreto nº 9175 de 18 de outubro de 2017 que traz no artigo 19 Parágrafo único”. Nos casos em que a doação não for viável, por quaisquer motivos, o suporte terapêutico artificial ao funcionamento dos órgãos será descontinuado, hipótese em que o corpo será entregue aos familiares ou à instituição responsável pela necropsia, nos casos em que se aplique”, trazendo maior segurança à tomada decisões relacionadas à interrupção do suporte de vida (CIVIL, 2017).

Outra mudança importante que advém com a nova resolução está no artigo 17 § 1º O diagnóstico de Morte Encefálica será confirmado com base nos critérios neurológicos definidos em resolução específica do Conselho Federal de Medicina – CFM. Antigamente já era responsabilidade do CFM os critérios de diagnósticos de Morte Encefálica, porém em 15 de dezembro de 2017 a resolução do CFM constitucionaliza caráter de Lei.

O CFM publica a Resolução nº 2173, trazendo alterações importantes e significativas nos critérios de diagnóstico de Morte Encefálica, tais como dois médicos diferentes não pertencentes a equipe de retirada e nem do transplante, com no mínimo um ano de experiência no atendimento a indivíduos em coma e acompanhado ou realizado mais de 10 (dez) determinações de Morte Encefálica ou que realizem curso de capacitação para determinação de Morte Encefálica (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017). Sendo que deixam de ser todos os médicos aptos ao diagnóstico de Morte Encefálica e passam a ser apenas alguns aptos a tal diagnóstico o que difere bastante do encontrado por Greer et al., 2016, que cita que a American Academy of Neurology (AAN) nas diretrizes publicadas em 2010 declara que todos os médicos têm permissão legal para determinar a Morte Encefálica na maioria dos 50 estados Americanos, embora alguns estados exijam conhecimentos específicos (GREER et al., 2016).

Junto com as mudanças dos protagonistas no diagnóstico advém também mudanças nos critérios de exames gráficos a serem utilizados, bem como na quantidade destes exames em relação à idade do indivíduo e também nos critérios clínicos a serem seguidos. Por exemplo apenas um teste de apnéia, um exame gráfico em maiores de dois anos de idade, padrões fixos de temperatura central, pressão arterial média e saturação de oxigênio nos indivíduos adultos (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

Uma das mudanças mais significativas nos novos critérios de diagnóstico de Morte Encefálica é a redução do número de exames gráficos utilizando o Eletroencefalograma (EEG) dando-se preferência à arteriografia ou ao ultrassom Doppler de artérias cerebrais. Tais mudanças se justificam, segundo o CFM, ao grande número de falsos negativos de diagnóstico de Morte Encefálica, devido à presença de ruídos registrados que impossibilitam o laudo como silêncio elétrico e devido as inúmeras interferências possíveis relacionadas aos distúrbios metabólicos detectáveis ao EEG (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017; CIVIL, 2017).

Segundo o Conselho Federal de Medicina, estas mudanças foram baseadas na segurança para realização do diagnóstico e em levantamento de como o protocolo de diagnóstico de ME é realizado em outros países (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

3.2-Mundo

Podemos verificar no trabalho publicado por Lewisa et al., 2020 a comparação feita entre 37 países da Ásia e do Pacífico. Os resultados revelaram que 24 países possuem protocolos para diagnósticos de Morte Encefálica e que os mesmos possuem variações no diagnósticos de Morte Encefálica desde o tempo de realização dos mesmos até a quantidade e tipo de exames realizados. E o mais surpreendente foram 13 países sem protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica (LEWISA et al., 2020).

Atualmente é possível observar que nem sempre, diversos hospitais realizam um protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica, tal situação fica evidenciada no trabalho de Wahster et al, 2015, onde 13 países dos 89 estudados (os referentes dos hospitais consultados) parecem nunca ter realizado um diagnóstico de Morte Encefálica (WAHLSTER et al., 2015).

Outra diferença significativa entre o protocolo de ME brasileiro e os verificados na pesquisa de Lewisa et al., 2020, é a definição de ME. Enquanto no protocolo Brasileiro descereve a lesão irreversível das atividades corticais e do tronco cerebral em outros 16 países a definição e ME é a perda cerebral total, além de variação da idade limítrofe, desde

recém nascidos até sete anos variando nos países analisados (LEWISA et al., 2020). No Brasil, a resolução 2.173 do CFM define que após 2 anos idade o protocolo é o mesmo dos adultos, dos 7 dias completos (recém-nascido a termo) até 2 meses e de 2 a 24 meses incompletos possuem tempos diferenciados na realização do protocolo (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

As mudanças ocorridas na legislação em 2017 se traduzem como uma diminuição do tempo de realização do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica de 6 horas para 1 hora entre os exames clínicos realizados por diferentes médicos, não participantes das equipes de transplantes e de captação, na realização de apenas um teste de apnéia e um exame gráfico complementar, sendo todas etapas obrigatórias (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017; CIVIL, 2017).

Quando comparado ao trabalho realizado por Greer et al., 2016, sobre os protocolos de diagnóstico e ME nos diversos hospitais dos EUA, podemos verificar que 266 hospitais de 491 adotam o tempo de 6 horas, sendo que apenas 27 hospitais adotam o tempo de 1 hora. Quanto ao teste de apnéia. Greer et al., 2016 encontrou presente como critério de diagnósticos de Morte Encefálica em 478 dos 491 hospitais avaliados no entretanto apenas 32 dos hospitais avaliados requerem o exame gráfico, sendo que destes 315 possuem normas específicas para requisição do exame gráfico como por exemplo a impossibilidade de conclusão com exame clínico, níveis de drogas tóxicas, inconclusão do teste de apnéia, dentre outras (GREER et al., 2016).

Nos países da Ásia e no Pacífico, foram vistos que, em 19 países, não eram necessários exames complementares para diagnósticos de Morte Encefálica e somente eram realizados quando da impossibilidade de completar o exame físico, sendo na maioria a impossibilidade devido ao teste da apnéia (GREER et al., 2016; LEWISA et al., 2020).

O teste de apnéia é obrigatório na determinação de ME, sendo o objetivo principal provar a ausência de reflexo do tronco cerebral em controlar os movimentos respiratórios mesmo quando está sob intenso estímulo em todos os locais avaliados (LEWISA et al., 2020; GREER et al., 2016), porém com grande variabilidade na execução do mesmo (WAHLSTER et al., 2015). O teste de apnéia é um procedimento realizado poucas vezes em um hospital terciário, de 25-30 vezes por ano. e com diversos requisitos: nível de PCO₂

necessário para início do teste e final, valor final para declaração de ME, duração mínima do teste, saturação e estabilidade hemodinâmica durante o teste, dentre diversos outros (BRADY SCOTT et al., 2013). Além de ser um teste decisivo para conclusão do diagnóstico de ME é também um teste com inúmeros riscos onde se deve ter o cuidado com lesões iatrogênicas como : hipoxemia, hipotensão, acidose, hipercapnia, aumento da pressão intracraniana, hipertensão pulmonar, arritmias cardíacas dentre outras. Mais de 300 instruções de protocolos para diagnósticos de Morte Encefálica sobre o teste de apnéia, orientaram que o mesmo deveria ser interrompido se o indivíduo estivesse instável e em 200 protocolos, especificou que se hipotensão, arritmia e dessaturação estivessem presentes era para se interromper o teste de apnéia (WAHLSTER et al., 2015; GREER et al., 2016).

Na impossibilidade de completar o teste de apnéia a maioria dos países pesquisados exigia prova gráfica auxiliar (GREER et al., 2016). O exame gráfico com maior frequência utilizado foi o EEG, seguido por ultrassom Doppler (WAHLSTER et al., 2015; GREER et al., 2016; LEWISA et al., 2020). Segundo Lewisa, nenhum exame gráfico foi indicado nos protocolos de Bangladesh, Chipre, Japão, Jordânia e Taiwan, e indicado por 387 orientações de protocolos de diagnósticos de Morte Encefálica de 491 dos EUA, quando impossibilitado de conclusão, apenas clinicamente (LEWISA et al., 2020; GREER et al., 2016).

3.3 Exames Complementares

Dos diversos exames gráficos que podem ser utilizados para a confirmação do diagnóstico de Morte Encefálica, estão: o eletroencefalograma, a angiografia cerebral, a tomografia computadorizada, a monitorização da pressão intracraniana, marcadores químicos do líquido cefalorraquidiano, o doppler transcraniano, a cintilografia e potenciais evocados auditivos do tronco cerebral. No Brasil os aceitáveis legalmente são: EEG ,Arteriografia , Doppler transcraniano e cintilografia cerebral

Uma pesquisa americana, no final dos anos 1960, revelou que três em cada 2.650 casos de indivíduos com EEG isoeletricos mostraram recuperação da função cerebral. Esses três casos foram causados por super doses de depressores do sistema nervoso. Pensando nos

casos relatados pelo mundo, de recuperação da função cerebral a Resolução do CFM 2.173/2017 prevê e obriga a avaliação cuidadosa a respeito do uso de medicações depressoras do Sistema Nervoso Central e bloqueadores neuromusculares, reafirmando a necessidade de dosagem dos níveis séricos das medicações e/ou realização de exame gráfico que evidencie ausência de fluxo sanguíneo cerebral em detrimento do EEG (ANEXO I DA RESOLUÇÃO CFM Nº 2.173/2017).

Diferentes estados de coma advindos de hipóxia pós parada cardiorespiratória super doses de medicações depressoras do sistema nervoso central, hipotermia, uso de bloqueadores neuromusculares, podem levar a alterações eletroencefalográficas como por exemplo o fenômeno denominado "surto-supressão" que pode ser visualizado no EEG, apresentando ondas lentas e de alta amplitude, e está associado a um plano contínuo de supressão (LEE et al., 2017; CUI et al., 2016).

As diretrizes americanas propõem que apenas um EEG é suficiente para diagnóstico de Morte Encefálica mas acrescenta que no caso de dificuldade técnica ou incerteza da avaliação do traçado isoeletrico, este deverá ser repetido e/ou considerado outros testes gráficos confirmatórios, a explicação para um único teste confirmatório é que nenhum indivíduo sobreviveu por curto período após um EEG com traçado isoeletrico (LEE et al., 2017).

As vantagens da realização do EEG estão na disponibilidade do método, no baixo custo, na não remoção do indivíduo da sala de terapia intensiva para realização do exame (exame à beira leito), a alta resolução temporal e o fato de que pode ser gravado de forma não-invasiva, na portabilidade do exame. Devido ao baixo custo, as gravações de EEG são amplamente utilizados, tanto em ambientes clínicos quanto em pesquisas. O EEG representa um exame simples e útil no acompanhamento de indivíduos neurologicamente críticos, como em estado de coma com evolução para ME podendo inclusive serem realizados continuamente (LEE et al., 2017).

No entanto, Garrett (et al., 2018) questiona a viabilidade do EEG pois afirma que a capacidade do teste se restringe a função cortical e não confirma a cessação da função do tronco cerebral. Em adição, afirma que estudos de patologia tem demonstrado que indivíduos com diagnósticos de Morte Encefálica clinicamente ainda apresentam áreas significativas de

tecido cerebral viável (GARRETT et al., 2018). Tal fato corrobora com o relatório canadense, emitido em 2008, afirmando que os exames de fluxo são melhores para o diagnóstico de Morte Encefálica. No entanto, em crianças lactentes com as fontanelas abertas e/ou suturas e na encefalopatia pós PCR ou ainda após craniotomias descompressivas, existe a possibilidade de haver fluxo sanguíneo intracraniano, mesmo com diagnóstico clínico de ME, dando então preferência ao EEG (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

Em 2016, Cui et al afirmaram a necessidade de melhorias no uso do EEG como método gráfico para o diagnósticos de Morte Encefálica, como por exemplo treinamento do médico responsável pela realização do EEG. De acordo com o trabalho citado foram verificadas taxas de erros referentes aos parametros utilizados, técnicas de registro, determinação do resultados, dentre outros, bem como o uso de inovações no processamento dos sinais o EEG (CUI et al., 2016).

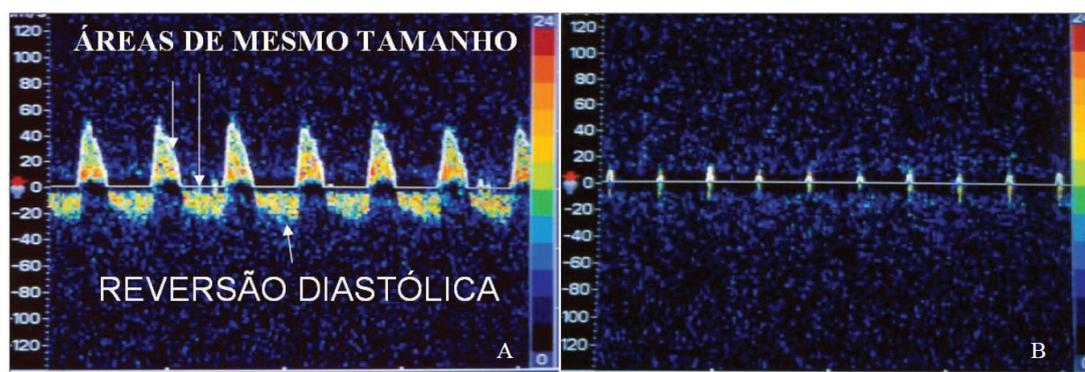
Em relação aos outros métodos gráficos utilizados na confirmação do diagnósticos de Morte Encefálica aceitos legalmente no Brasil comoo doppler transcraniano, a arteriografia cerebral e a cintilografia de Fluxo Sanguíneo Cerebral (SPECT) segue um sucinto apanhado sobre eles.

O uso do ultrasson doppler das artérias cerebrais foi publicado pela primeira vez em 1974, apresentando quatro tipos distintos de padrão de fluxo arterial cerebral até o completo estabelecimento da Morte Encefálica, sendo o primeiro padrão quando o fluxo arterial intracraniano existe somente durante a sístole, sendo um padrão pre parada circulatoria cerebral, o segundo caracterizado por fluxo arterial zero, ou seja, um fluxo anterogrado na sístole e um diastólico retrógrado na diástole, compatível com diagnóstico de Morte Encefálica. O terceiro é quando a pressão intracraniana excede a pressão sistólica e se registra apenas espículas sistólicas sem condução de toda a sístole e de toda a diastole. A quarta é quando já se processou a Morte Encefálica com obstrução nos níveis proximais das artérias na base do crânico (ESCUDEIRO et al., 2015). No Brasil, em 1992, o método foi utilizado pela primeira vez na Universidade Federal de São Paulo (ZÉTOLA et al., 2006).

A grande vantagem do doppler transcraniano é a capacidade de demonstrar parada circulatoria cerebral associada à Morte Encefálica, útil em indivíduos sedados ou naqueles em que o exame clínico não foi conclusivo (ESCUDEIRO et al., 2015). É uma técnica

portátil, não invasiva, pode ser realizada a beira leito, sem interferência elétrica com os demais aparelhos de uso nas unidades de terapia intensiva, porém com limitações como a ausência de janelas osséas acústicas e principalmente falsos negativos em indivíduos com craniotomias, onde o fluxo sanguíneo cerebral é mantido por decompressão através de abertura na calota craniana. Outra importante limitação no uso do ultrassom doppler de artérias cranianas é a menor sensibilidade quando comparado ao exame físico. (CHANG et al., 2016). Uma vez que o USG doppler detecta a circulação sanguínea cerebral em vez do não funcionamento do tronco encefálico.

Figura 6: Características das ondas ao Doppler Transcraniano



Fonte: ANDRADE AF, et al., 2007, p 26.

Outro grave problema é a possibilidade de falsos positivos, apesar de ser um exame com alta especificidade, como salientado por Chang, quando descreve que ocorreram casos com divergência do exame clínico (negativo para Morte Encefálica) e o USG doppler (positivo para ME) com recuperação do indivíduo (CHANG et al., 2016).

Por outro lado, a arteriografia cerebral é considerada mundialmente o padrão ouro no diagnóstico de ME. Obtida através da infusão de meio de contraste endovenoso nas principais artérias nutridoras do SNC. Tal consideração se faz por ser obtida imagens precisas da vascularização e irrigação cerebral, além de ser um método auditável e visualizado por todos quando da ausência de fluxo cerebral. Apresenta como dificuldades técnicas: a necessidade de radiologia intervencionista, método invasivo, com necessidade de transporte ao local apropriado para sua realização e principalmente interferência de alterações de precisão diagnóstica quando em presença de craniectomia e craniotomia.

Figura 7 - Arteriografia digital das carótidas e vertebrais mostrando ausência de fluxo intracraniano. Figura típica de bloqueio do fluxo nas carótidas internas (setas).

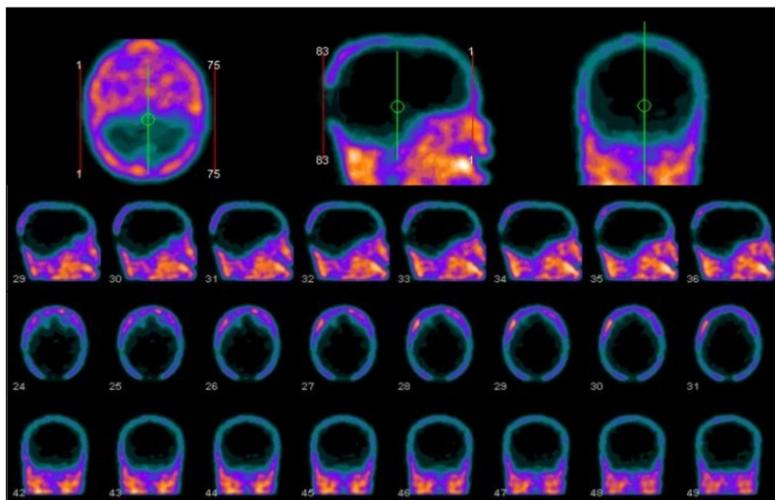


Fonte: MORATO, 2009, p. 234

Na cintilografia, também, existe a necessidade de transporte do indivíduo até a sala de Medicina Nuclear, a obrigatoriedade de verificação do uso de medicação barbitúrica pois interferem no fluxo sanguíneo cerebral além de ser um exame invasivo com infusão de contraste. Possui resultado falso positivo, mesmo sem o diagnósticos de Morte Encefálica, devido baixa marcação pelo radiofármaco. Portanto, recomenda-se que seja usado apenas para confirmação de ME e não para o diagnóstico.

Na cintilografia, o radiofármaco é infundido em veia periférica, específico para tecido cerebral e deve possuir eficiência de marcação maior que 90%. A análise do exame deve ser cuidadosa principalmente ao avaliar a artéria carótida externa diferenciando da interna e ao aumento da atividade na região da nasofaringe devido ao shunt das carótidas internas para as carótidas externas (VERÇOSA et al., 2017).

Figura 8 - Cintilografia de perfusão cerebral com ECD-99mTc. Imagens SPECT nas projeções sagital, axial e coronal, demonstrando ausência completa de concentração do radiotraçador nos hemisférios cerebrais e cerebelares.



Fonte: <http://www.alasbimjournal.net/contenidos/diretriz-da-sociedade-brasileira-de-medicina-nuclear-para-confirma-o-de-morte-encefalica-atraves-da-cintilografia-de-perfus-o-cerebral-188?cap=recomenda-es-para-o-laudo>. Acessado em 11/11/2020.

Baseado nas informações acima, sobre os exames gráficos, disponíveis no Brasil e legalizados, no diagnóstico de Morte Encefálica temos que o EEG continua sendo o exame gráfico mais utilizado e baseado nestas informações e nas vantagens do EEG como método gráfico para diagnósticos de Morte Encefálica é que devemos insistir em corrigir, prevenir e detectar possíveis falhas para que possamos aperfeiçoar e oferecer um método gráfico eficaz, eficiente e de qualidade. Sabe-se também que legalmente os exames baseados no fluxo sanguíneo cerebral devem assumir um papel importante no diagnósticos de Morte Encefálica em indivíduos sedados e com insuficiência renal e/ou hepática. No entanto a disponibilidade de profissional treinado no diagnósticos de Morte Encefálica na nossa região através do doppler transcraniano é escasso, o que demanda treinamento e aperfeiçoamento profissional, tal situação pode levar tempo e os demais métodos podem demandar equipamentos e profissionais, também nem sempre disponíveis de forma igualitária, corroborando com a ideia de se aperfeiçoar o diagnósticos de Morte Encefálica com o uso do método gráfico mais disponível, o EEG.

3.4- Conclusão

De acordo com a Resolução CFM nº 1.480/97, a ME é caracterizada através dos exames clínicos e complementares, durante intervalos de tempo variado. Os parâmetros clínicos a serem observados para constatação de Morte Encefálica são: coma aperceptivo com ausência de atividade motora supra espinal e apnéia. O Decreto nº9175 de 18 de outubro de 2017 normatiza o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica. Com mudanças nos critérios de diagnósticos de Morte Encefálica, fica assim definido: dois médicos diferentes não pertencentes à equipe de retirada e nem do transplante, com no mínimo um ano de experiência no atendimento a indivíduos em coma e acompanhado ou realizado mais de 10 (dez) determinações de Morte Encefálica ou que realizem curso de capacitação para determinação de Morte Encefálica. Uma das mudanças mais significativas nos novos critérios de diagnóstico de Morte Encefálica é a diminuição do tempo entre a realização de um exame e outro para apenas 1 hora e a redução do número de exames gráficos utilizando o Eletroencefalograma (EEG) dando-se preferência à arteriografia ou ao ultrassom Doppler de artérias cerebrais quando na vigência de insuficiência renal e/ou hepática (CIVIL, 2017).

Dos 37 países da Ásia e do Pacífico, 24 possuem protocolos para diagnósticos de Morte Encefálica, assim ficando 13 países sem o devido protocolo instalado. Foi notado a necessidade de exame complementar por parte de alguns países na Ásia e no Pacífico que o realizam apenas na impossibilidade de se completar o exame físico. Sendo que a maioria dos países pesquisados utiliza o EEG, seguido pelo ultrassom Doppler.

Os exames complementares discutidos em outros países, podem ser: o eletroencefalograma, a angiografia cerebral, a tomografia computadorizada, a monitorização da pressão intracraniana, marcadores químicos do líquido cefalorraquidiano, o Doppler transcraniano, a cintilografia e potenciais evocados auditivos do tronco cerebral. As diretrizes americanas propõem que apenas um EEG é suficiente para o diagnósticos de Morte Encefálica, sendo suas principais vantagens a disponibilidade, o baixo custo, a não remoção do indivíduo do seu leito de internação, a alta resolução temporal e o fato de poder ser

gravado.

Os exames aceitos legalmente no Brasil são o EEG, o Doppler transcraniano, a arteriografia cerebral e a cintilografia de Fluxo Sanguíneo Cerebral (SPECT), sendo também os aceitos no Protocolo Institucional de Diagnósticos de Morte Encefálica do HC-UFU (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

É evidente que há muitos fatores que influenciam no protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e sua não finalização, desde as condições do indivíduo aos recursos disponíveis em tempo hábil para o diagnóstico. Assim torna-se imprescindível conhecer o perfil dos indivíduos submetidos ao protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica que concluíram ou não concluíram o protocolo, bem como os desfechos clínicos e com os resultados encontrados, possibilitará adequações do protocolo institucional do HC-UFU a realidade dos indivíduos atendidos na instituição, bem como sugestões de melhorias que potencializem o sucesso do protocolo.

Diante do que foi exposto, apresentaremos no capítulo seguinte uma síntese dos protocolos de diagnósticos de Morte Encefálica no HC UFU, de dezembro de 2015 a dezembro de 2018, relacionado às mudanças do mesmo, de acordo com as legislações vigentes em cada período, seguido da análise do perfil dos indivíduos que não concluíram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e dos que concluíram o diagnósticos de Morte Encefálica.

4 QUARTO CAPÍTULO – SÍNTESE DOS PROTOCOLOS DE DIAGNÓSTICOS DE MORTE ENCEFÁLICA DE DEZEMBRO DE 2015 A 2018 , REALIZADOS NO HC-UFU, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE

4.1 Metodologia

O trabalho foi baseado em indivíduos que estiverem internados ou derem entrada na Unidade de Terapia Intensiva Adulto dos Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UTIA/HC-UFU) em estado de coma, decorrente de lesão do sistema nervoso central, com pontuação na escala de coma de Glasgow (ECG) inferior a 4 pontos, hemodinamicamente estáveis, idade maior que 12 anos, sem reflexos de tronco cerebral e para os quais foi realizado o Protocolo de Morte Encefálica com realização de exame gráfico podendo este ser o eletroencefalograma (EEG) e/ou angiografia cerebral e/ou Doppler de artérias transcraniana , foram excluídos os indivíduos com as características clínicas mencionadas acima e que possuíam diagnósticos de neoplasias/ tumores. Indivíduos cuja qualidade do sinal obtido do registro do EEG e/o angiografia cerebral e/ou Doppler de artérias transcraniana não permitiam uma avaliação visual e quantitativa satisfatória do exame.

Preliminarmente, foram requisitados, sequencialmente, todos os prontuários dos indivíduos que estiveram internados no setor UTIA/HC-UFU de dezembro de 2015 a dezembro de 2018, que possuíam os critérios mencionados no parágrafo acima e que não apresentavam nenhum dos critérios de exclusão.

Procedeu-se ao levantamento retrospectivo e detalhado de todos os dados dos prontuários de indivíduos com pontuação na escala de coma de Glasgow (ECG) inferior a 4 pontos e sem reflexos de tronco cerebral que realizaram protocolo de Morte Encefálica no Hospital de Clinicas da Universidade Federal de Uberlândia, durante o período dezembro de 2015-2018 foram coletados através de busca ativa no prontuário, conferindo a cada

prontuário uma letra e um número, pelos quais foram mencionados em todo o trabalho diminuindo assim o risco de identificação dos mesmos. O sistema de identificação seguiu os seguintes critérios: a letra se refere ao ano de realização do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica e o número a cada prontuário, sendo A os de 2015, B 2016, C 2017 e D 2018.

Foram coletadas informações sobre características pessoais do indivíduo (local e data de nascimento, cor, escolaridade, profissão, religião), sobre a evolução clínica do indivíduo (sobrevida, óbito, sequelas), dados clínicos gerais (exames de sangue, etiologia, pulmonares, renais, medicação, evolução do quadro clínico e intercorrências), dados clínicos particularmente ligados ao protocolo (teste de apnéia, nível de consciência, avaliação neurológica detalhada), EEGs, incluindo tomografias que detalham localização de possíveis lesões associadas à etiologia, exames gráficos e seus laudos. Os dados foram coletados através do preenchimento da Ficha de Coleta de Dados, única para cada indivíduo, totalizando 65 informações de cada um dos 128 indivíduos, apresentada no apêndice.

A Ficha de Coleta de Dados apresenta padronização por cores, afim de indentificar o local inicial onde as informações foram adquiridas e posteriormente serem complementadas com os dados obtidos no prontuário, sendo:

Tabela 1 : dados com código alfa numérico

COR	DADOS OBTIDOS
AZUL	administração, recepção e/ou serviço social
VERMELHO	dado inserido pelos pesquisadores a fim de minimizar possível risco de identificação do indivíduo
VERDE	secretaria administrativa do Pronto Socorro e da UTI
AMARELO	prontuário

LARANJA	Setor de Radiologia
ROSA	triagem hospitalar
ROXO	laboratório, SIH (Serviço Informatizado Hospitalar)

Baseado nos dados coletados, os indivíduos foram subdivididos em dois grupos nomeados de:

G1 – aqueles que realizaram o protocolo por completo, sendo estabelecido o diagnóstico de Morte Encefálica;

G2 – aqueles que realizaram o protocolo, porém não foi concluído

Todos os preceitos éticos em pesquisas que envolvem seres humanos foram respeitados, e somente se iniciou a mesma após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos sob o parecer número: 4.024.049 de 12 de maio de 2020, o qual dispensou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), devido trabalho retrospectivo com análise de prontuários de indivíduos que evoluíram a óbito.

4.2.Resultados

Foi traçado o perfil epidemiológico e clínico destes mesmos indivíduos, de forma a caracterizar o indivíduo pertencente ao grupo G1, e o indivíduo do grupo G2, obedecendo os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente.

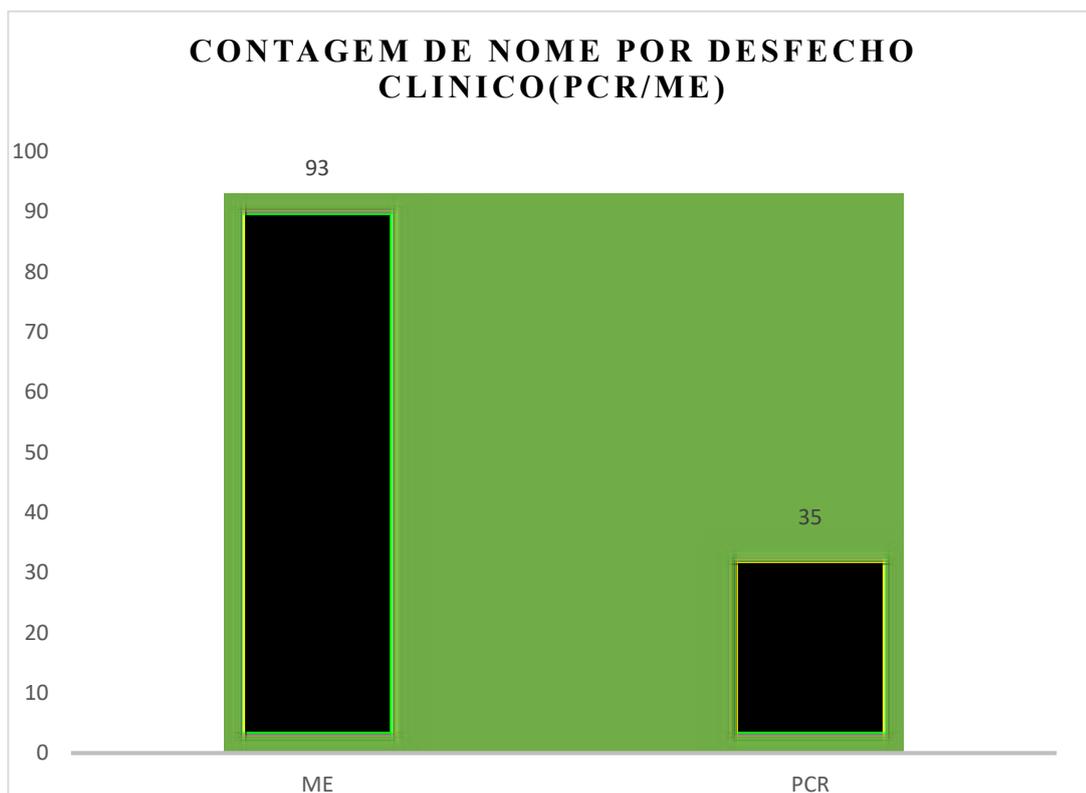
Obtivemos 128 indivíduos, destes:

G 1 93 indivíduos concluíram o protocolo de ME e destes 28 indivíduos foram doadores de órgãos e tecidos para transplante perfazendo 30% dos indivíduos com diagnóstico de Morte Encefálica

G 2 35 indivíduos não concluíram o Protocolo de Morte Encefálica

Como mostra o Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1: Nome x desfecho clínico (ME x PCR)



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Temos como distribuição anual, indivíduos com abertura do protocolo para diagnósticos de Morte Encefálica:

2 indivíduos em dezembro de 2015 -A

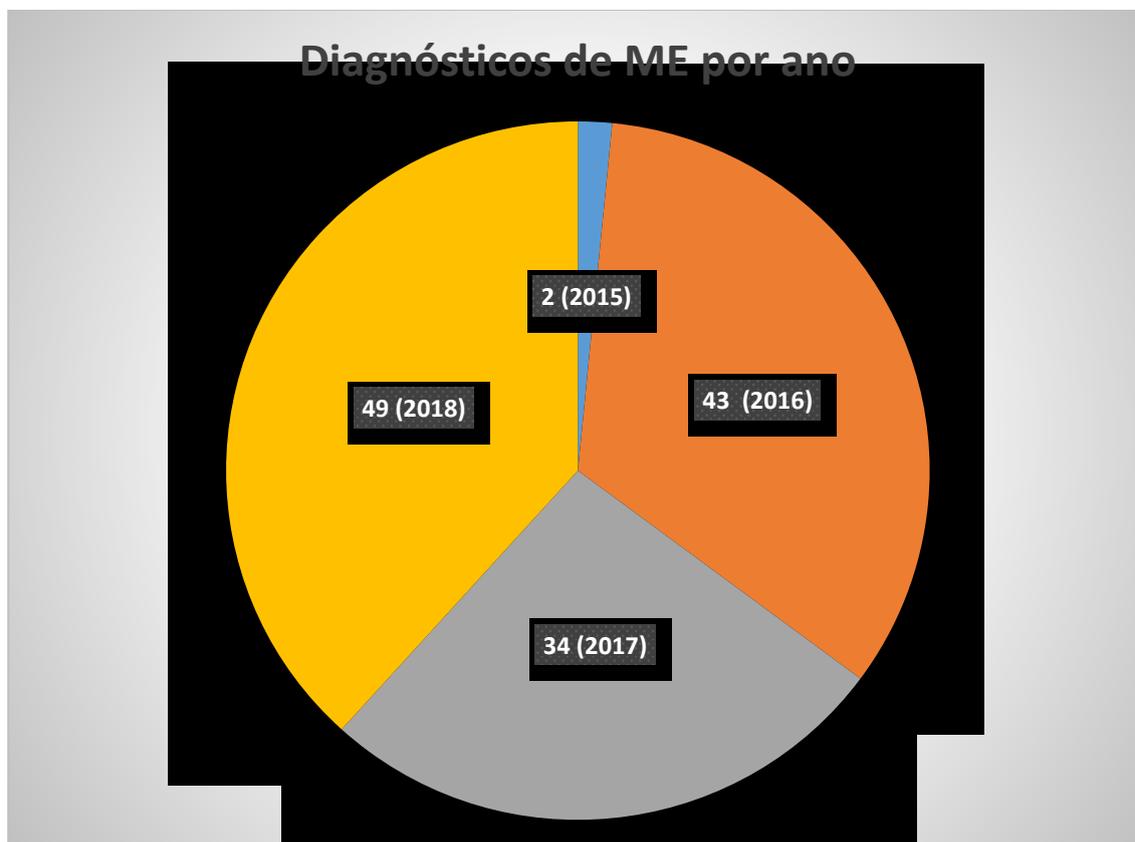
43 indivíduos no ano de 2016 -B

34 indivíduos no ano de 2017 -C

49 indivíduos no ano de 2018 -D

O Gráfico 2 mostra a distribuição da amostra de acordo com a variação anual de Diagnósticos de ME.

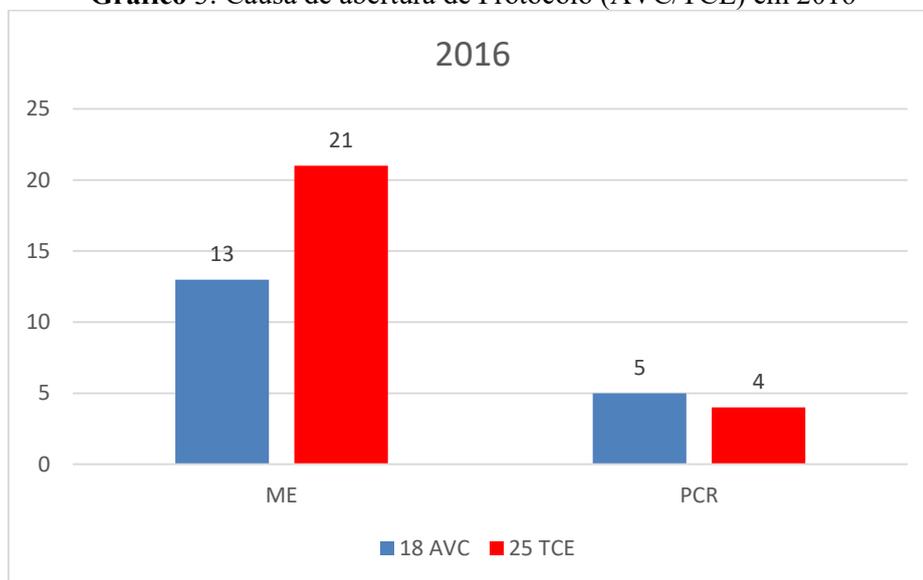
Gráfico 2 : Desfecho clínico ME x ANO



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

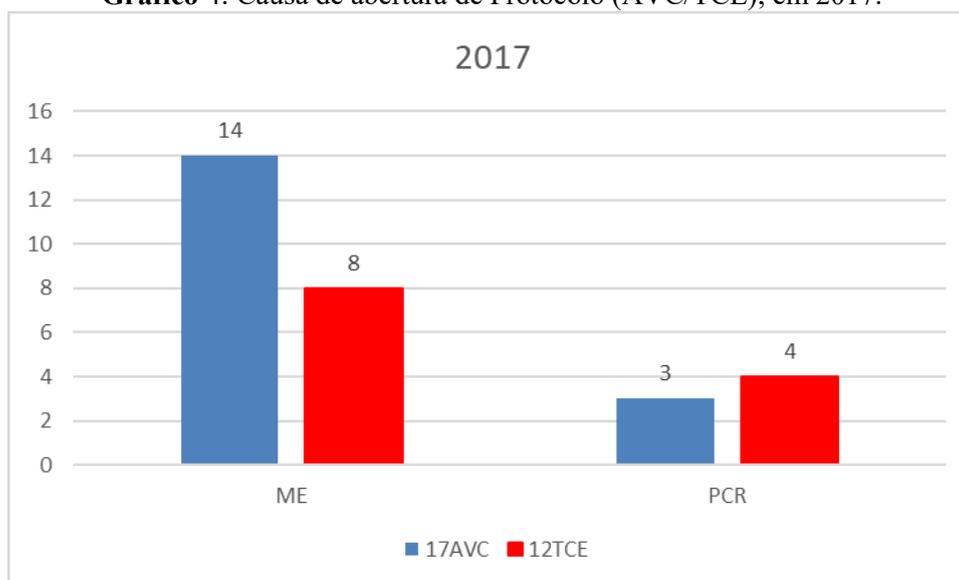
Destaca-se nos dados o estudo das variações anuais com os seus desdobramento, esses dados derivam da legislação vigente nos respectivos períodos.

Observa-se em dezembro de 2015, apenas 2 casos, sendo 2 vítimas de TCE: um evoluindo com PCR antes do diagnósticos de Morte Encefálica e outro concluindo o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica.

Gráfico 3: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) em 2016

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

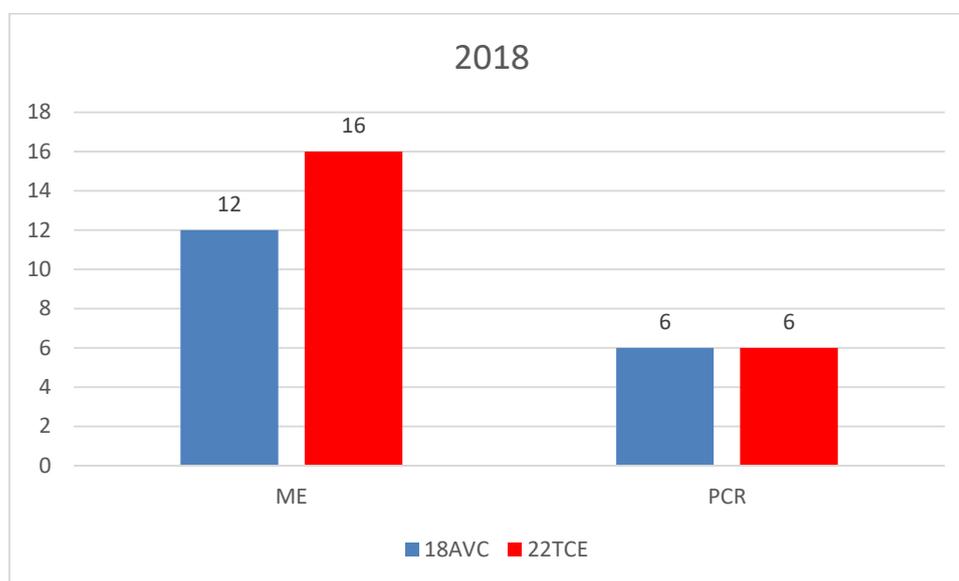
De acordo com os dados do Gráfico 3, em 2016, foram realizadas 43 aberturas de protocolos de diagnóstico de ME, sendo que apenas 34 concluíram o diagnóstico. Sendo estes 21 vítimas de TCE e 13 vítimas de AVC. Não foram encontrados no levantamento indivíduos com diagnóstico de lesão hipóxica isquêmica em 2016.

Gráfico 4: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE), em 2017.

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Em 2017, houve uma queda significativa de aberturas de protocolos para o diagnóstico de Morte Encefálica, sendo 29 tentativas relacionadas a AVC ou TCE, e destas somente 22 foram concluídas as 7 demais tentativas foram frustradas no diagnóstico ocorrendo PCR antes da confirmação, as demais 5 aberturas foram de causa hipoxica isquemica pos parada cardio respiratória e destas 2 evoluíram com PCR antes da conclusão do protocolo. Totalizando 34 aberturas de protocolo de diagnóstico de ME.

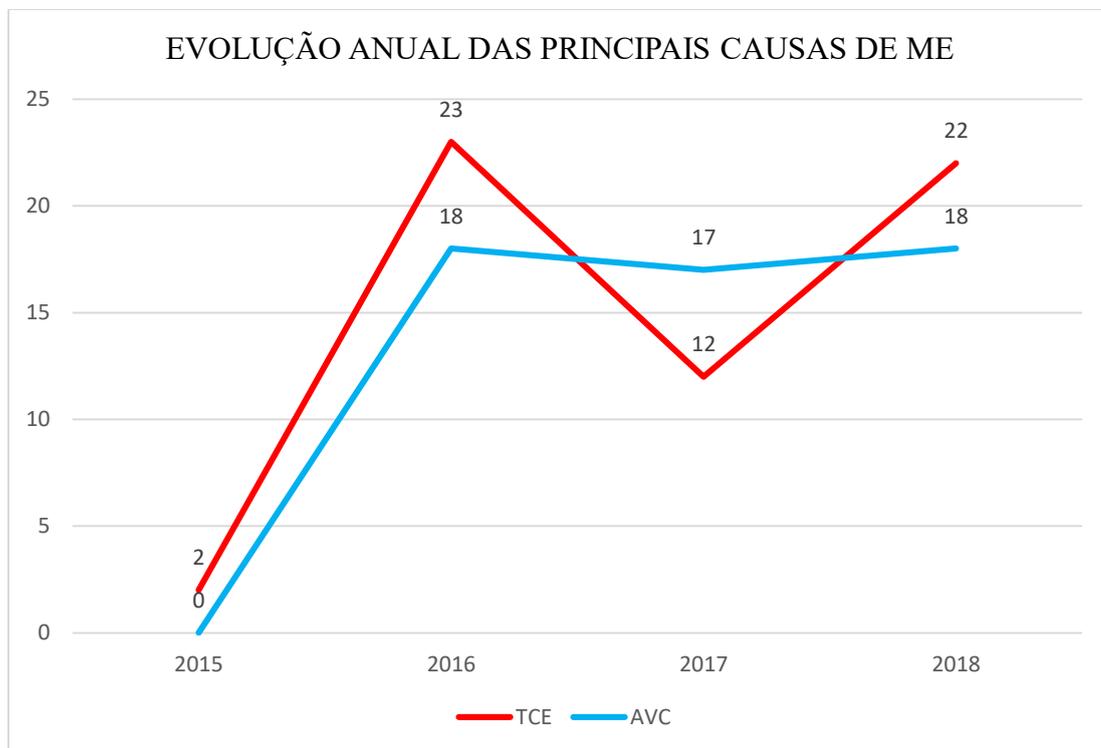
Gráfico 5: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE), em 2018.



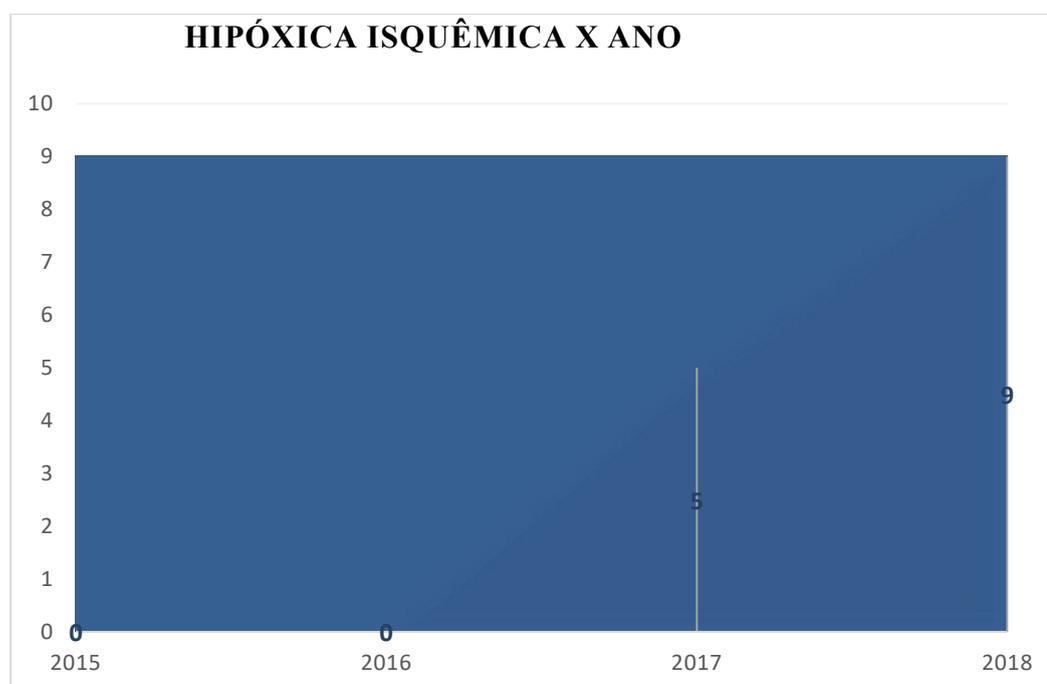
Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Já em 2018, o número de tentativas de abertura voltaram a aumentar para 40 protocolos relacionados a TCE ou AVC, sendo que destes 12 evoluíram com PCR antes da conclusão do mesmo; 9 protocolos relacionados a lesão hipóxica isquêmica com conclusão do protocolo de diagnóstico de ME, em 5 casos, como pode ser observado no Gráfico 5.

Podemos observar, em 2017, o que é visto nos países com tendência ao envelhecimento da população, uma queda das causas de ME por TCE e um aumento por AVC, próprio da avançar da idade; no entanto tal expectativa não se confirma em 2018 quando voltamos a ter um aumento nos casos de TCE superando os casos de AVC. E um aumento nos casos de lesão hipóxica isquêmica.

Gráfico 6: Causa de abertura de Protocolo (AVC/TCE) evolução de 2015 a 2018

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Gráfico 7: Abertura de Protocolo po leão hipóxica isquêmica, evolução de 2015 a 2018

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Em 2015 e 2016, vigorava a Resolução CFM nº 1.480, de 8 de agosto de 1997, onde a realização do protocolo de ME poderia ser feito independente de lesão em algum órgão e/ou estrutura que comprometesse a avaliação dos pares de nervos cranianos, desde que o correspondente estivesse íntegro. Exemplo: se houvesse lesão de um olho por perfuração, e o outro estivesse viável, o protocolo poderia ser realizado e concluído.

Outro fator importante é quanto ao estado de preservação da função renal e/ou hepática. Ambos não eram citados, sendo assim não influenciavam no exame gráfico a ser escolhido para diagnóstico e comprovação de ME.

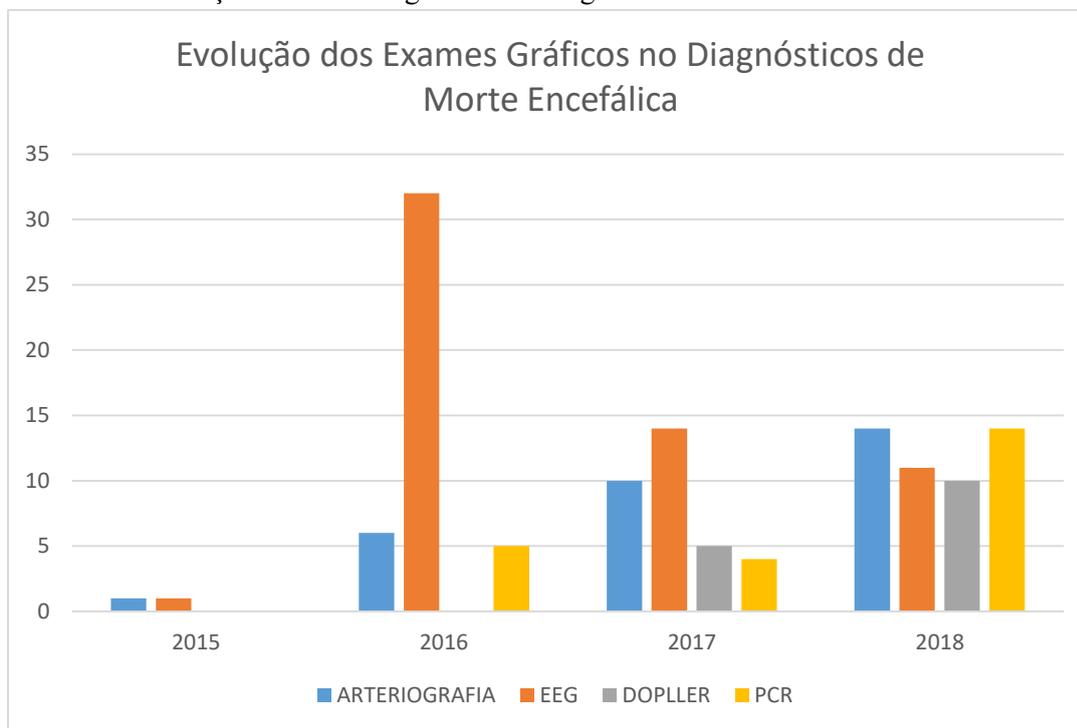
Alinhando a essa tendência, em setembro de 2016, a Associação Médica de Intensivismo Brasileira publicou as diretrizes de diagnóstico de ME e manutenção do potencial doador de órgãos e tecidos para transplante. Nessas diretrizes recomendam a realização de exame gráfico em indivíduos com insuficiência renal e/ou hepática que determine a ausência de fluxo, diminuindo substancialmente o uso do EEG, em 2017, nos diagnósticos de Morte Encefálica bem como orientando a espera de uma meia vida relacionadas aos medicamentos depressores do Sistema Nervoso Central de quatro a cinco meias vidas dos fármacos, o que gerou uma espera de até 60 dias para a abertura do protocolo de ME. Com todas estas orientações e mudanças no Protocolo Institucional da HC UFU, seguindo as normativas vigentes, houve uma queda no número de diagnósticos de ME no ano de 2017, sendo de apenas 29 protocolos concluídos. No ano de 2016 foram concluídos 38 protocolos de ME. Em relação ao número de PCR no ano de 2016 e no ano de 2017 não houve mudanças. Levou também a um aumento expressivo do uso da Arteriografia como método gráfico de confirmação de ME, bem como o início do uso do Doppler transcraniano no diagnósticos de Morte Encefálica, que antes não era realizado no HC UFU por falta de profissional habilitado.

Quando em dezembro de 2017, a legislação a respeito do Diagnóstico de Morte Encefálica é alterada. A RESOLUÇÃO CFM Nº 2.173/2017 publica em seu Art. 6º “Na presença de alterações morfológicas ou orgânicas, congênitas ou adquiridas, que impossibilitam a avaliação bilateral dos reflexos fotomotor, córneo-palpebral, oculocefálico ou vestibulo-calórico, sendo possível o exame em um dos lados e constatada ausência de reflexos do lado sem alterações morfológicas, orgânicas, congênitas ou adquiridas, dar-se-á prosseguimento às demais etapas para determinação de Morte Encefálica. Parágrafo único.

A causa dessa impossibilidade deverá ser fundamentada no prontuário”. Essa é a lei vigente até o presente momento, permitindo assim a realização do protocolo de ME em indivíduos com comprometimento de alguma estrutura, com isto volta a aumentar o número de protocolos concluídos em 2018, sendo 35 protocolos concluídos.

No entanto a mesma Resolução no Anexo I, mantém a orientação de esperar cinco meias vidas e a realização de prova gráfica de fluxo quando usado bloqueadores neuromusculares e/ou fármacos depressores do SNC, na vigência de hipotermia e/ou insuficiência renal e/ou insuficiência hepática, afirmando que o EEG sofre grande influência desses fármacos, nessas situações. Essas recomendações permitiram uma discreta queda na realização do EEG, um aumento do uso da Arteriografia e do Doppler e aumento também do número de PCR em indivíduos com protocolo para diagnóstico de Morte Encefálica iniciado.

Vale ressaltar que a mesma resolução orienta a realização do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica em todos os indivíduos em coma aperceptivo e apnéia, independentemente de serem doadores ou não de órgãos e tecidos. Essa orientação propiciou um aumento significativo de diagnósticos de ME, mas diversos desses foram excluídos mediante os critérios de inclusão e exclusão do trabalho.

Gráfico 8: Evolução dos exames gráficos no diagnóstico de Morte Encefálica de 2015 a 2018

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

De acordo com os dados do Gráfico 8, ao analisar os grupos separadamente observa-se que no Grupo G2:

- 23 indivíduos apresentaram PCR antes da realização do exame gráfico ou seja, iniciaram o protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica e não concluíram.
- 12 indivíduos que realizaram o exame gráfico e não concluíram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica devido PCR antes da realização do teste de apêia e/ou do ultimo exame clínico .

Em 4 indivíduos o exame gráfico relizado foi o EEG :

- 1 possuía o EEG isométrico e não finalizou o protocolo por falta de um exame clínico
- 3 possuíam o exame clínico de diagnóstico de Morte Encefálica e o exame gráfico EEG apresentando depressão difusa e acentuada da atividade elétrica cerebral.
- 1 único indivíduo que realizou o exame gráfico 4 vezes, sendo 3 EEG e 1

Arteriografia com presença de fluxo e os 3 EEG distúrbio lento, grave, difuso e inespecífico, apresentando PCR antes da conclusão.

- 7 indivíduos apresentaram fluxo tenue a realização da arteriografia e tiveram PCR antes da conclusão do protocolo.

Sendo que ainda na divisão por ano foram do Grupo G2:

A zero PCR em 2015

B 5 PCR em 2016

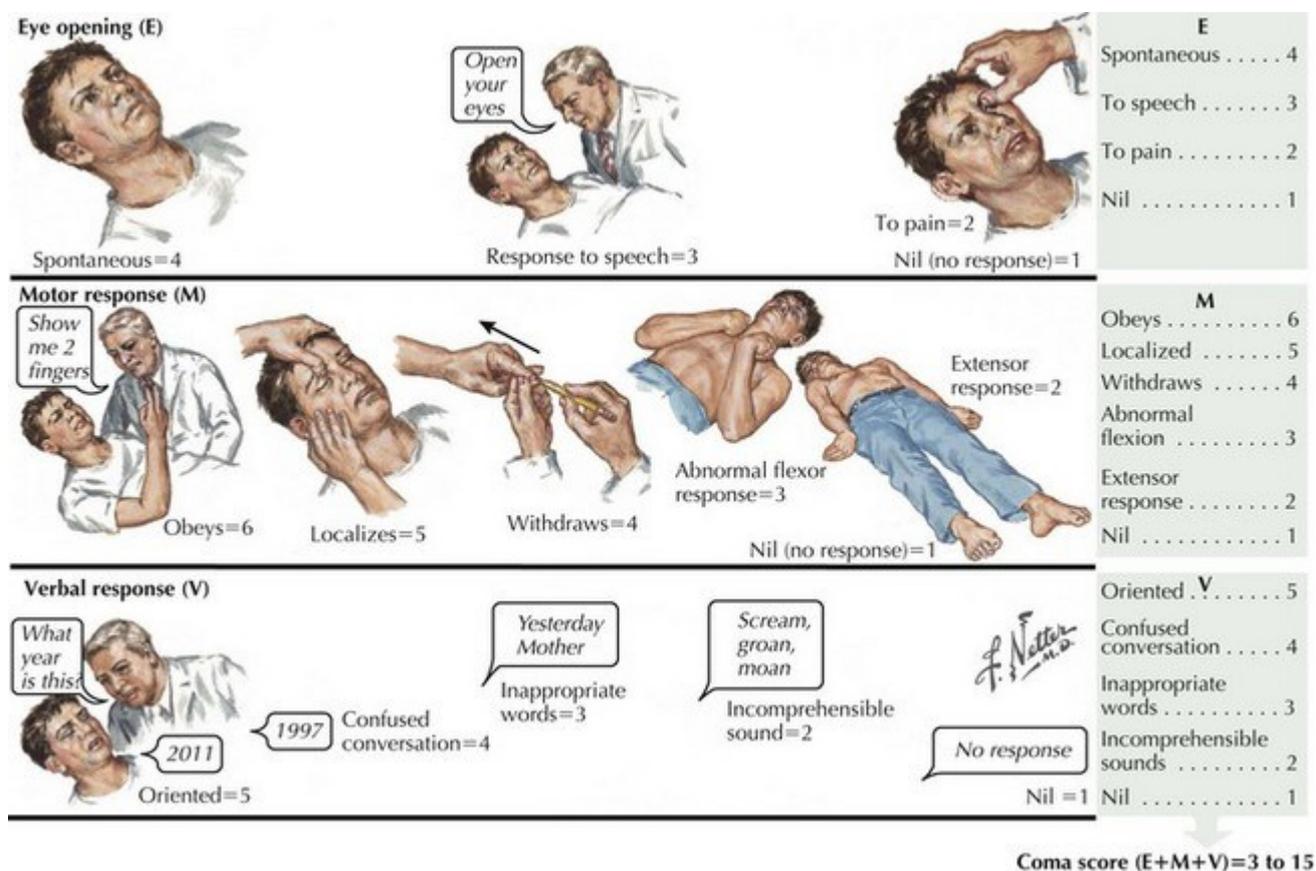
C 4 PCR em 2017

D 14 PCR em 2018

Pode-se inferir que o aumento no número de PCR em 2018 está ligado a nova Resolução , pois institui a realização do protocolo de Morte Encefálica em todos os indivíduos com Glasgow menor que 4 e como aperceptivo , o que aumenta o número de protocolos abertos em indivíduos instáveis e criticamente comprometidos.

A escala de coma de Glasgow foi criada, em 1974, no Instituto de Ciências Neurológicas oferece uma maneira objetiva de avaliação quanto ao estado neurológico do indivíduo sendo que a escala considera três fatores principais: Abertura ocular, Resposta verbal e Melhor resposta motora, apresentada na Figura 9. A Escala citada determina uma pontuação de acordo com o nível de consciência apontada em cada um desses casos (espontaneamente ou através de estímulo)

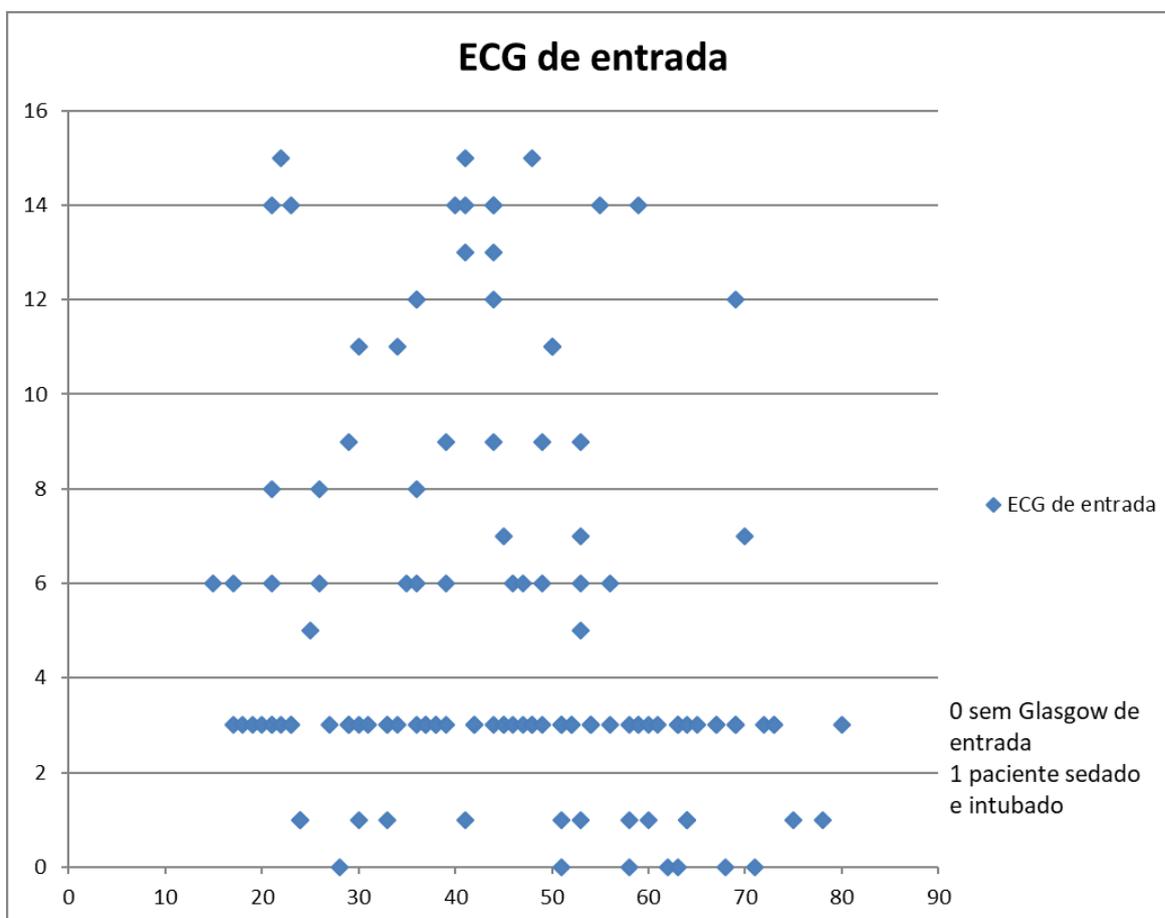
Figura 9: Escala de Coma de Glasgow



Fonte: <https://neupsykey.com/coma-vegetative-state-brain-death-and-increased-intracranial-pressure/>. Acesso em 11/11/2020.

Pode ser observado, no trabalho, uma distribuição de vários valores pontuados na escala de coma de Glasgow de entrada dos indivíduos analisados, variando desde Glasgow 15, sem deficits até 3 com deficit máximo, foi inferido como 1 sendo o indivíduo sedado portanto inviável classificação pela escala de coma de Glasgow e os 0 como os não reportados nos prontuário. (Gráfico 9)

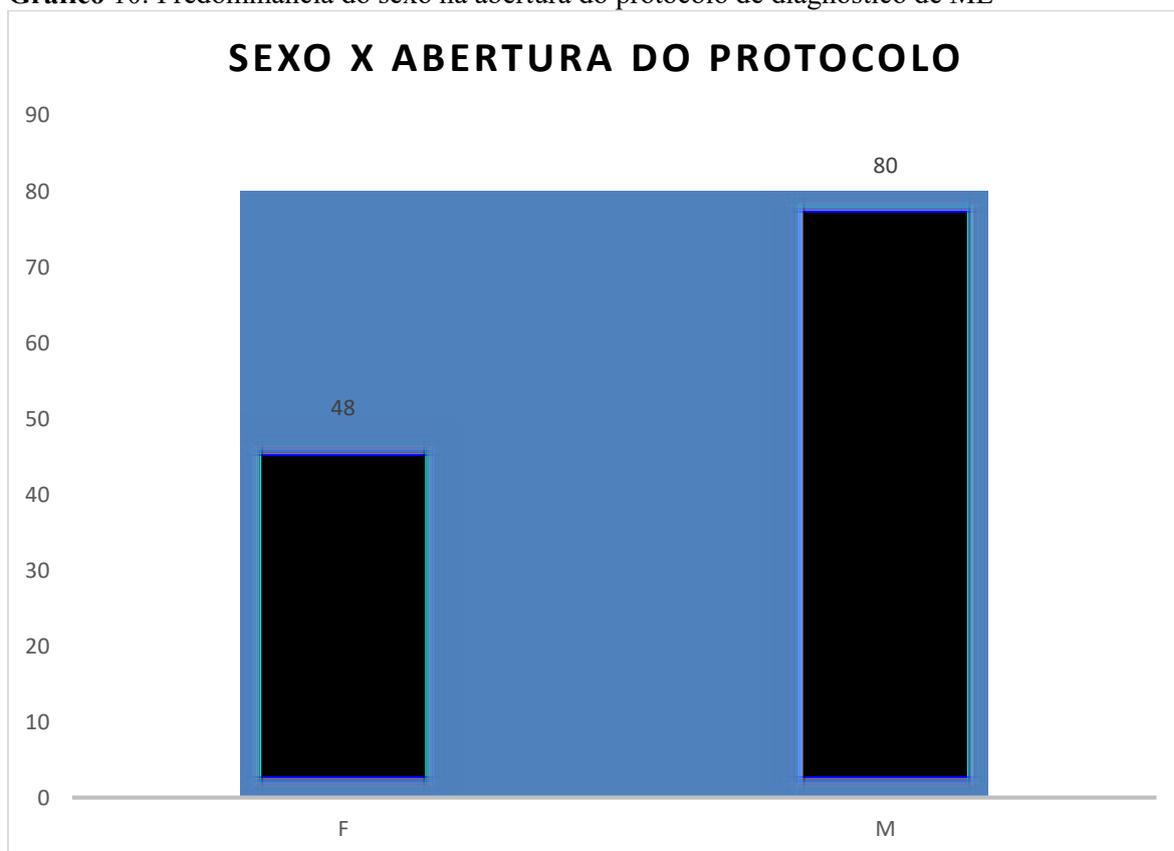
Gráfico 9: Escala de Coma de Glasgow segundo admissão do indivíduo no HC-UFU



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

De acordo com o gráfico 10, em relação ao gênero, a maioria da amostra foi do gênero masculino. Esses dados se alinham aos dados reportados por outros autores. (MARIA et al., 2020).

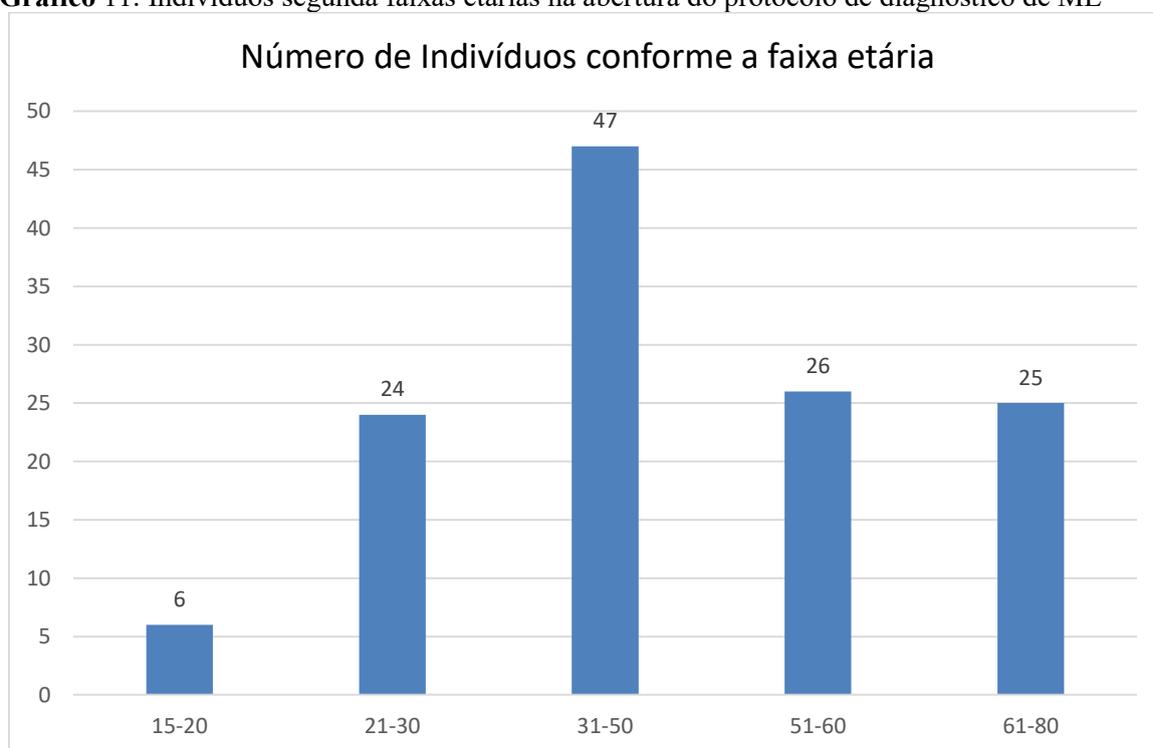
Gráfico 10: Predominância do sexo na abertura do protocolo de diagnóstico de ME



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Referente à idade dos indivíduos, com abertura do protocolo para diagnósticos de Morte Encefálica, lembrando que pelos critérios de exclusão fazem parte do estudo apenas os acima de 12 anos completos, tivemos indivíduo com abertura do protocolo de ME de 15 anos até 80 anos. Sendo que a maioria se concentra na faixa ativa da população, ou seja entre 30 e 59 anos. (Gráfico 11)

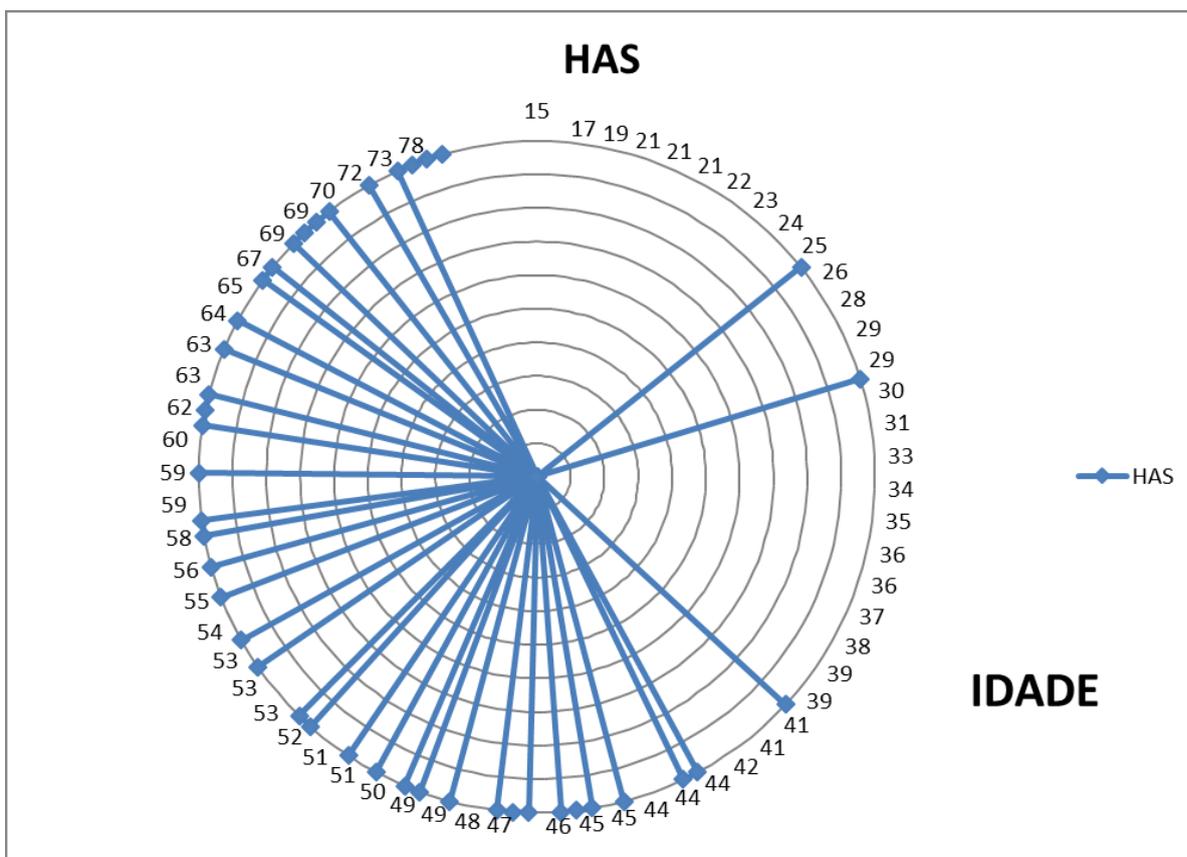
Gráfico 11: Indivíduos segunda faixas etárias na abertura do protocolo de diagnóstico de ME



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Foi observado que dos 128 indivíduos que abriram o protocolo de ME, a maioria com idade acima de 44 anos apresentava hipertensão arterial sistêmica (HAS) sendo que apenas dois com idade de 29 e 25 anos tinham tal comorbidade. (Gráfico 12)

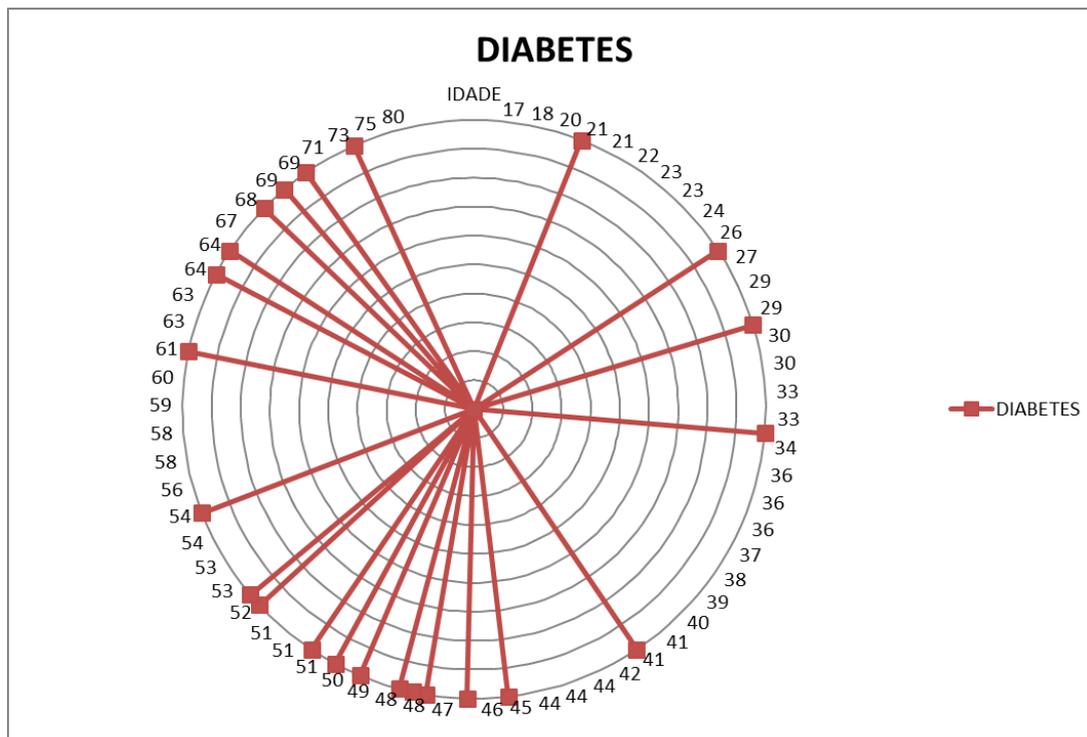
Gráfico 12: Indivíduos segunda idades com HAS e em protocolo de Diagnóstico de ME



Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

Quanto à distribuição de diabetes, nos 128 casos estudados houve dois picos de distribuição um dos 45 anos aos 53 anos e outro de 64 a 73 anos, porem apresentando diabéticos em todas a dezenas. (Gráfico13)

Gráfico 13: Indivíduos segundo a idade com Diabetes e em protocolo de Diagnóstico de ME



Fonte: acervo da pesquisadora-autora

4.3 Discussão

Podemos observar, na literatura pesquisada, que os valores referentes a escala de coma de Glasgow de entrada dos indivíduos submetidos ao protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica coincidem com o encontrado no HC-UFU, sendo a maioria de 3, ou seja sem resposta motora, sem resposta verbal e sem resposta ocular (LEWISA et al., 2020)(SILVA PF, SILVA AS, OLEGÁRIO WKB, 2018)(WAHLSTER et al., 2015).

Infelizmente, várias foram as dificuldades em relação à Escala de Coma de Glasgow,

pois apesar de ser imprescindível para a abertura do protocolo e principalmente para a instauração da terapêutica adequada, em muitos prontuários não foi encontrado. Com uso foi atribuído valor igual a 1. Para os indivíduos sob sedação onde a escala de Coma de Glasgow não pode ser realizada, devido ao rebaixo do nível de consciência explicado pela medicação, foi atribuído valor igual a zero. Lembrando que a avaliação pela escala varia de 3 a 15, sendo 3 indivíduos sem resposta motora, sem resposta verbal e sem resposta pupilar e 15 o indivíduo íntegro neurologicamente.

Quando se verifica a provável causa que desencadeou a lesão cerebral grave e irreversível, três são as principais TCE, AVC e anóxia pós parada cardíaca, correspondentes com a literatura e ainda observado que o TCE apresentou queda, em 2017, com aumento dos quadros de AVC. Esta explicação se encontra no envelhecimento da população, onde há geralmente um aumento das causas naturais e uma diminuição dos acidentes motociclísticos (COHEN; BISTRITZ; ASHKENAZI, 2015). No entanto, tal expectativa não foi mantida em 2018, com elevação e sobreposição dos casos de TCE em relação aos AVC, o que pode ser explicado pelo aumento populacional de Uberlândia em busca de oportunidades e trabalho, pois neste aumento a população acrescida é de adultos jovens. Esse fenômeno pode ser observado nos países que ainda possuem como figura de avaliação da idade uma pirâmide, tendo a base como adultos jovens o TCE como causa principal de aberturas de protocolos de ME. Já em países com a inversão da figura de idade, onde a base não sustenta o número de idosos, ocorre principalmente acima de 40 anos e tendo o principal motivo desviado, como dito anteriormente, para o diagnóstico de AVC (LEWISA et al., 2020; WAHLSTER et al., 2015).

Em relação aos casos de hipóxia pós PCR, observa-se um aumento, de 2017 para 2018, também registrado na literatura, o que foi explicado por ampliação e treinamento no protocolo de diagnóstico de ME.

O aumento das comorbidades exemplificadas, diabetes e hipertensão observadas no presente estudo, se alinha ao demonstrado no trabalho direcionado a indivíduos que foram submetidos ao protocolo de diagnóstico de ME e concluído com a doação de órgãos e tecidos para transplante (HASSANAIN et al., 2016). O autor citado avaliou também as dislipidemias, doenças coronarianas, obesidade e tabagismo, concluindo por aumento das comorbidades em geral.

4.4 Conclusão Geral

Diante dos resultados expostos, pode-se concluir que dentro das condições estudadas, critérios de inclusão e exclusão, mais da metade dos prontuários analisados forneceram dados demográficos, protocolares, detalhes de comorbidades e evolução para a criação do banco de dados sobre ME em um hospital terciário. Espera-se que esse registro eletrônico de um grande arsenal de informações sobre o perfil do diagnóstico de ME em um Hospital de referência, estimule o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema. Acredita-se, com isso, em uma aplicabilidade prática para melhorar a qualidade do atendimento a quem mais interessa, a população.

Finalmente pode-se concluir o grande impacto que a legislação brasileira e a Associação Médica de Intensivismo Brasileiro (AMIB) tem sobre o número de protocolos realizados, resultado da baixa, em 2017, e aumento em 2018, além da interferência da nova regulamentação do protocolo, no final de 2017, com a mudança nos exames gráficos complementares do diagnóstico de ME, com drástica queda do uso do EEG e aumento dos exames de fluxo: doppler e arteriografia (WESTPHAL et al., 2011; CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017).

Observa-se também um aumento no número de aberturas de protocolos de diagnóstico de ME nos casos de lesão hipóxica isquêmica, bem como nos provenientes de TCE (WAHLSTER et al., 2015).

Conforme a literatura referenciada, os casos com abertura de protocolo para o diagnóstico de ME são realizados em maior quantidade em homens, com idade entre 21 e 60 anos, fase considerada produtiva e ativa de vida (SILVA PF, SILVA A.S, OLEGÁRIO WKB, 2018; WAHLSTER et al., 2015).

Todos os protocolos de diagnóstico de ME, iniciados, evoluíram a óbito, ou com o diagnóstico de Morte Encefálica ou por parada cardio respiratória.

5 QUINTO CAPÍTULO – CONCLUSÃO

5.1 Introdução

Este estudo, retrospectivo, consiste na avaliação de 128 prontuários, para a formação de um banco de dados com 65 informações sobre indivíduos neurologicamente graves, com lesão irreversível aos métodos de figura, irresponsivos a estímulos externos e em apnéia, que realizaram o protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica e os que por algum motivo não concluíram, afim de conhecer o perfil destes indivíduos e num futuro próximo com maiores análises poder identificar os motivos que levaram a esta interrupção, bem como as características de sucesso através de comparação dos grupos, e quem sabe poder inferir prognóstico aos exames gráficos utilizados.

Estudos que avaliam os perfis dos indivíduos em protocolo de ME são vários, com foco no doador ou na doação propriamente dita (DE OLIVEIRA BERTASI et al., 2019). Embora haja disponível, na literatura, estudos que tratam do perfil do indivíduo que não fechou protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica, o motivo reportado é apenas a dificuldade de manutenção deste indivíduo. Pouco se tem sobre tempo de abertura do protocolo, exame complementar em divergência com o exame clínico, repetidos exames gráficos com atividade, dentre outros.

Diante do exposto, a maior contribuição deste estudo é a construção desta base de dados, composta de 65 itens atribuídos aos 128 indivíduos. Dos 65 itens temos desde de escolaridade e idade dos indivíduos, às variações de PCO₂ e O₂ realizadas no teste de apnéia, bem como a quantidade de exames complementares realizados e seus respectivos laudos. Recrutou-se através do levantamento realizado dados importantes como a presença de comorbidade nos indivíduos avaliados em relação a doença hipertensiva e diabetes mellitus tipo 2, a realidade de atendimento do HC-UFU. Desse importante banco, várias novas hipóteses podem surgir e dar origem a novos estudos que ampliem o conhecimento das causas de não finalização dos protocolos de diagnósticos de Morte Encefálica e até mesmo para melhorar o protocolo já instituído.

O presente estudo identificou, ainda, o perfil do indivíduo que apresentou PCR antes da

conclusão do protocolo de diagnóstico de ME. A maioria com idade entre 30 e 59 anos, do sexo masculino, natural de outros municípios com ensino fundamental completo, sendo 51,42% de etiologia por AVC e destes 61,11% hemorrágico, com 62,85 % com Glasgow de entrada menor que 8. As comorbidades predominantes são a HAS, seguida de etilismo, diabetes e tabagismo. Desses indivíduos, 23 apresentaram PCR antes da realização do exame gráfico e 12 indivíduos realizaram o teste gráfico sendo que destes 5 foram submetidos ao EEG e 8 submetidos a arteriografia, sendo que nestes 12 casos havia atividade elétrica e/ou fluxo laminar

Importa salientar que aqueles que finalizaram o protocolo de diagnóstico de ME apresentam perfil também na maioria do sexo masculino, com idade também acima de 44 anos, natural de outros municípios, com ensino fundamental completo. Apresentando 52,68% dos casos de etiologia por TCE, o que difere dos casos que não concluíram protocolo de ME. Com a seguinte etiologia: atropelamento 7,53%, acidente trânsito 23,65%, ferimento por projétil de arma de fogo 6,45%, espancamento 5,38% e outros 21,51 % (Queda, Autoexterminio). Outra diferença é que a maioria não possuía comorbidades (50,53%), sendo que quando presentes a HAS e o etilismo também aparecem em maior porcentagem e em idade acima de 44 anos, ocorrendo dois picos de distribuição em relação ao diabetes mellitus (DM), um dos 45 anos aos 53 anos e outro de 64 a 73 anos. Quanto a escala de coma de Glasgow a maioria com 3 pontos.

Uma importantíssima conclusão é de que todos os protocolos abertos para diagnóstico de ME evoluíram a óbito, ou seja, os que não concluíram o protocolo como diagnóstico de Morte Encefálica evoluíram com parada cardio respiratória, não tendo sido encontrado nenhum caso de abertura do protocolo com melhora do indivíduo. Esse detalhe permite que a indicação clínica de abertura do protocolo de diagnóstico por si só configura péssimo prognóstico.

5.2 Pontos Forte e Limitações Encontrados

O Estudo contribui de maneira relevante ao traçar o perfil do indivíduo atendido em um hospital terciário e que tem a abertura do protocolo de diagnóstico iniciado, onde 100%

evoluem à óbito, possibilitando planejar e executar ações de melhoria e agilidade no diagnóstico de ME contribuindo no aumento do número de casos elegíveis para doação de órgãos e tecidos para transplante, bem como abre possibilidades de estudos na redução de custos com medidas de desenvolvimento de políticas públicas para a assistência de qualidade em indivíduos com ME e seus familiares, visando eficácia e humanização no atendimento. Se trata de trabalho pioneiro em hospital terciário do SUS, não vinculado a doação de órgãos com confiabilidade na coleta de dados pois foi realizado por membros da equipe de saúde e pela médica cirurgiã com experiência na área há 5 anos. Ressalta a importância de protocolos de recomendações adaptados para as necessidades e culturas de cada país, em respeito às leis vigentes. Reconhece o trabalho das Sociedades Médicas na atualização constante dos protocolos de acordo com a evolução da ciência.

Durante a realização do estudo, foram notados vários fatores que limitaram os resultados, dentre eles se destacaram: o número de indivíduos avaliados com dados incompletos em prontuário; a divisão e agrupamento de indivíduos não levou em consideração o local da lesão cerebral, o que seria importante para prognóstico, devido a ausência de laudos das tomografias de entradas nos prontuários dos indivíduos, o excesso de comorbidades em um mesmo indivíduo internado em UTI quando do momento de abertura do protocolo (sepse, pneumonia, infecção urinária...), adicionam mais gravidade ao quadro que acabam por funcionar como vieses, quando se considera apenas TCE ou AVC ou lesão hipóxica, indisponibilidade de recursos para diagnóstico no momento da solicitação com necessidade de aguardo para realização do mesmo.

5.3 Perspectiva de Trabalhos Futuros

Trabalhos futuros envolvem a análise de dados específicos as fases do protocolo de diagnósticos de Morte Encefálica, como avaliação e comparação das fases dos exames clínicos realizados nos 128 indivíduos, análise e avaliação dos valores iniciais ao teste de apnéis bem como a evolução e desfecho do teste, método gráfico utilizado, tempo entre abertura do protocolo e sua realização associado ao desfecho clínico, variação de eletrólitos como ureia,

creatinina, sódio, potássio ao desfecho clínico. Tempo de retirada do sedativo e resultado do exame complementar, dentre inúmeras outras possibilidades. Envolvimento de planilhas de custos e efetividades no terapêutica e no diagnóstico.

Foi citado, nas conclusões, que não foi encontrado nenhum caso de abertura do protocolo de diagnóstico de ME com melhora do indivíduo. Sendo assim pode-se afirmar que a indicação clínica de abertura do protocolo de diagnóstico por si só configura péssimo prognóstico. No entanto, recomenda-se cautela ao afirmar tal conclusão, pois pode ser sugerida uma pergunta que deve ser ainda respondida, em trabalho futuro, será que a abertura tardia do protocolo não é o motivo de todos evoluírem a óbito? Ou seja: será que o número de óbitos atestados como PCR do HC-UFU não passaram primeiramente por um estado de Morte Encefálica sendo a PCR apenas a finalização e sendo assim o diagnóstico de ME não foi feito? Dentre as principais questões que podem dificultar o processo de doação de órgãos para transplante estão a falta de identificação do potencial doador e a dificuldade de cuidados específicos com o potencial doador, o que está em congruência com os achados (MATTIA et al., 2010).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBRÓSIO, A.; MAGALHÃES, M. J. Aspectos éticos da legislação de transplante e doação de órgãos no Brasil. **Revista Bioética**, v. 17, p. 61–75, 2009.

ANDRADE AF, PAIVA WS, AMORIM RLO, FIGUEIREDO EG, SILVA LB, T. M. Critérios de avaliação neurológica e exames complementares no diagnóstico de Morte Encefálica. **Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 18, n. 1, p. 21–27, 2007. <https://doi.org/10.22290/jbnc.v18i1.623>

BRADY SCOTT, J. et al. Apnea testing during brain death assessment: A review of clinical practice and published literature. **Respiratory Care**, v. 58, n. 3, p. 532–538, 2013. <https://doi.org/10.4187/respcare.01962>

CHANG, J. J. et al. Diagnostic accuracy of transcranial doppler for brain death confirmation: Systematic review and meta-analysis. **American Journal of Neuroradiology**, v. 37, n. 3, p. 408–414, 2016. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4548>

CIVIL, C. Lei Nº 9.434, de 4 de Fevereiro de 1997. **Diário Oficial da União**, 1997.

_____. DECRETO Nº 9.175, DE 18 DE OUTUBRO DE 2011. **Diário Oficial da União**, Brasil, 2011.

COHEN, J.; BISTRITZ, Y.; ASHKENAZI, T. Deceased organ donor characteristics and organ utilization in Israel, 2004–2013. **Israel Medical Association Journal**, v. 17, n. 6, p. 365–369, 2015.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução do CFM 1826_2007. **Diário Oficial da União**, 2007.

_____. Resolução cfm nº 2.173/2017. **Diário Oficial da União**, n. D, 2017.

CUI, G. et al. EEG Analysis for Differentiating between Brain Death and Coma in Humans. **International Journal of Computers & Technology**, v. 15, n. 11, p. 7189–7201, 2016. <https://doi.org/10.24297/ijct.v15i11.4377>

DE OLIVEIRA BERTASI, R. A. et al. Profile of potential organ donors and factors related to donation and non-donation of organs in an organ procurement service. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 46, n. 3, p. 1–8, 2019.

DOMÍNGUEZ ROLDÁN, J. M. et al. Transcranial Doppler sonography usefulness in the diagnosis of the cerebral circulatory arrest accompanying brain death. **Medicina Intensiva**, v. 24, n. 4, p. 151–160, 2000.

ESCALANTE COBO, J. L. Brain death. Historical overview and current situation. **Medicina Intensiva**, v. 24, n. 3, p. 97–105, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(00\)79569-6](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(00)79569-6)

ESCUADERO, D. et al. Doppler transcranial en el diagnóstico de la muerte encefálica. ¿Es útil o retrasa el diagnóstico? **Medicina Intensiva**, v. 39, n. 4, p. 244–250, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.11.005>

FREDERICO, C. et al. Morte Encefálica , uma certeza ? O conceito de “ morte cerebral ” como critério de morte. **Revista BioEthikos**, v. 7, n. 3, p. 271–281, 2013.

FREIRE, I. L. S. et al. Perfil de potenciais doadores segundo a efetividade da doação. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 3, n. 0, p. 709–718, 2014. <https://doi.org/10.5902/2179769210998>

GARRETT, M. P. et al. Computed tomography angiography as a confirmatory test for the diagnosis of brain death. **Journal of Neurosurgery**, v. 128, n. 2, p. 639–644, 2018. <https://doi.org/10.3171/2016.10.JNS161042>

GREER, D. M. et al. Variability of brain death policies in the United States. **JAMA Neurology**, v. 73, n. 2, p. 213–218, 2016. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.3943>

HASSANAIN, M. et al. Trends in brain-dead organ donor characteristics: A 13-year analysis. **Canadian Journal of Surgery**, v. 59, n. 3, p. 154–160, 2016. <https://doi.org/10.1503/cjs.007415>

JOHNSON, R. J. et al. Organ donation and transplantation in the UK-The last decade: A report from the UK national transplant registry. **Transplantation**, v. 97, n. SUPPL.1, p. 1–

27, 2014. <https://doi.org/10.1097/01.TP.0000438215.16737.68>

KOCK, K. D. S. et al. Perfil epidemiológico, disfunção orgânica e eletrolítica em potenciais doadores de órgãos e tecidos de um hospital do sul do Brasil / Epidemiological profile, organic and electrolytic dysfunction in potential donors of organs and tissues of a hospital of . **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, v. 64, n. 2, p. 100, 2019. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2019.64.2.100>

KROEGER, D.; FLOREA, B.; AMZICA, F. Human Brain Activity Patterns beyond the Isoelectric Line of Extreme Deep Coma. **PLoS ONE**, v. 8, n. 9, p. 1–13, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075257>

LEE, S.-Y. et al. The Korean Society of Clinical Neurophysiology Electroencephalography for the diagnosis of brain death ANNALS OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY THE KOREAN SOCIETY OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY. **Neurophysiol**, v. 19, n. 2, p. 118–124, 2017. <https://doi.org/10.14253/acn.2017.19.2.118>

LEWISA, A. et al. Determination of Brain Death/Death by Neurologic Criteria in Countries in Asia and the Pacific. **J Clin Neuro**, v. 16, n. 3, p. 480–490, 2020. <https://doi.org/10.3988/jcn.2020.16.3.480>

MARIA, S. et al. Doação de órgãos em serviço hospitalar: principais motivos à negativa na autorização. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 10, n. 0, p. e4, 2020. <https://doi.org/10.5902/2179769236087>

MATTIA, A. L. DE et al. Análise das dificuldades no processo de doação de órgãos: uma revisão integrativa da literatura. **Revista -Centro Universitário São Camilo**, v. 4, n. 1, p. 66–74, 2010.

MORAES, E. L. DE et al. Desconexão do ventilador mecânico de não doadores de órgãos : percepção de médicos intensivistas. **Revista BioEthikos**, v. 5, n. 4, p. 419–426, 2011.

MORATO, E. Morte Encefálica : conceitos essenciais , diagnóstico e atualização - Brain death: Essentials concepts, diagnosis and update. **Rev Med Minas Gerais**, v. 19, n. 3, p. 227–236, 2009.

NACIONAL, C. et al. **Resolução CFM nº 1480/97**. PDF, p. 9–10, 1997.

SHEWMON, D. A. et al. Evidence-based guideline update: Determining brain death in adults: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. **Neurology**, v. 76, n. 3, 2011. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fe7359>

SILVA PF, SILVA AS, OLEGÁRIO WKB, F. B. Caracterização das vítimas de traumatismo encefálico que evoluíram para Morte Encefálica. **Revista Cuidarte**, v. 9, n. 3, 2018. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v9i3.565>

VERÇOSA, A. F. A. et al. **Diretriz para confirmação de Morte Encefálica através da cintilografia de perfusão cerebral**. PDF, p. 0–6, 2017.

WAHLSTER, S. et al. Brain death declaration: Practices and perceptions worldwide. **Neurology**, v. 84, n. 18, p. 1870–1879, 2015. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001540>

WALTER, U.; NOACHTAR, S.; HINRICHS, H. Digital electroencephalography in brain death diagnostics: Technical requirements and results of a survey on the compatibility with medical guidelines of digital EEG systems from providers in Germany. **Nervenarzt**, v. 89, n. 2, p. 156–162, 2018. <https://doi.org/10.1007/s00115-017-0431-y>

WESTPHAL, G. A. et al. Diretrizes AMIB para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador falecido. **Associação de Medicina Intensiva Brasileira**, 2011.

WESTPHAL, G. A.; VEIGA, V. C.; FRANKE, C. A. Determinação da Morte Encefálica no Brasil. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 31, n. 3, p. 403–409, 2019. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190050>

ZÉTOLA, V. F. et al. Doppler transcraniano na prática neurológica. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 64, n. 1, p. 100–103, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2006000100020>

APÊNDICE:

DADOS A SEREM COLETADOS	CÓDIGO ALFA NUMÉRICO
IDADE	
DATA DE NASCIMENTO	
SEXO	
RELIGIÃO	
ESCOLARIDADE	
NATURALIDADE	
DATA DA ADMISSÃO NO HOSPITAL	
DATA DA ADMISSÃO NA UTI	
HISTÓRIA DA DOENÇA	
AVC	
TRAUMA	
PÓS PCR (TEMPO DE PARADA)	
DESCRIÇÃO DO LAUDO DA TOMOGRAFIA DE ENTRADA	

COMORBIDADES	
HAS	
DIABETES	
SOROLOGIAS POSITIVAS	
ETILISTA	
TABAGISTA	
USUÁRIO DE DROGAS ILÍCITAS	
GLASGOW DE ENTRADA	
QUAIS SEDATIVOS?	
MIDAZOLAM	
FENTANIL	
FENITOÍNA	
TIOPENTAL	
OUTROS	
TEMPO DE RETIRADA DO SEDATIVO ATÉ	

ABERTURA DO PROTOCOLO DE ME (HORAS)	
EXAMES LABORATORIAIS	
HEMOGLOBINA	
HEMATÓCRITO	
LEUCÓCITOS	
PLAQUETAS	
BASTONETES (%)	
MIELÓCITOS/METAMIELÓCITOS (%)	
UREIA	
CREATININA	
SÓDIO	
POTÁSSIO	
USO DE DROGAS VASOATIVAS?	
NORADRENALINA (ML/HORA)	
VASOPRESSINA (ML/HORA)	
DADOS A SEREM COLETADOS	CÓDIGO ALFA NUMÉRICO

TEMPERATURA NO INICIO DO PROTOCOLO			
PCR DURANTE INTERNAÇÃO (TEMPO DE REVERSÃO)			
TEMPO DE ADMISSÃO NA UFU ATÉ ABERTURA DO PROTOCOLO DE ME (DIAS)			
DATA ABERTURA DO PROTOCOLO DE ME			
1º EXAME CLÍNICO (DATA/HORA/OK PARA ME?)			
2º EXAME CLÍNICO (DATA/HORA/OK PARA ME?)			
GASOMETRIAS			
1º TESTE	INICIAL	PCO2	
		O2	
		STO2	
	FINAL	PCO2	
		O2	
		STO2	
2º TESTE	INICIAL	PCO2	
		O2	
		STO2	
	FINAL	PCO2	
		O2	

		STO2	
ALGUMA OBSERVAÇÃO NO PROTOCOLO?			
(EXAME NÃO CONCLUÍDO?/ REFLEXO PRESENTE?)			
DESCREVER			
QUAL EXAME COMPLEMENTAR FOI UTILIZADO NO PROTOCOLO DE ME? E QUANTAS VEZES FOI REALIZADO / REPETIDO? (COPIAR LAUDO)			
EEG			
ARTERIOGRAFIA CEREBRAL			
DESFECHO CLÍNICO ? (PCR) (ME) OUTRO ()			
DATA DO ÓBITO E HORÁRIO			
DIAGNÓSTICO DO ÓBITO (LISTAR)			

MOTIVO DA INTERRUÇÃO DO PROTOCOLO (listar)	
ALTA HOSPITALAR OU PARA ENFERMARIA OU COMA (DESCREVER)	

Fonte: acervo da pesquisadora-autora.

ANEXOS

Anexo A – Folha do Protocolo de Morte Encefálica do CFM



CFM
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA

TERMO DE DECLARAÇÃO DE MORTE ENCEFÁLICA N° _____

HOSPITAL

REGISTRO HOSPITALAR DO PACIENTE

Nome: _____ CNES: _____
Município: _____ UF: _____

PACIENTE

Nome: _____ Nascimento: _____
Mãe: _____ Sexo: _____ MAS FEM
Identidade: _____ Tipo: _____ Nº _____

CAUSA DO COMA

Diagnóstico principal: _____ CID _____
Diagnóstico secundário: _____ CID _____
Confirmação: TC RM Angiografia DTC L liquor EEG Outro _____

PRÉ-REQUISITOS

Presença de lesão encefálica de causa conhecida, irreversível e capaz de causar a morte encefálica?	SIM	NÃO
Ausência de causas tratáveis que possam confundir o diagnóstico de morte encefálica?	SIM	NÃO
Tratamento e observação hospitalar ≥ 6 horas ou ≥ 24 horas em encefalopatia hipóxico-Isquêmica?	SIM	NÃO
Temperatura corporal > 35°C + PaO ₂ > 94% + PAS ≥ 100 mmHg ou PA média ≥ 65 mmHg ou pela faixa etária (< 16 anos)?	SIM	NÃO
Ausência de hipotermia?	SIM	NÃO
Ausência de drogas depressoras do sistema nervoso central ou de bloqueadores neuromusculares?	SIM	NÃO

1º EXAME CLÍNICO

PA (mmHg): _____ TEMP (°C): _____ DATA: _____ HORA: _____
Coma não perceptivo? SIM NÃO

EXAME NEUROLÓGICO (exame dos reflexos):	Direito			Esquerdo		
	SIM	NÃO	NT	SIM	NÃO	NT
Pupila fixa e arreativa	SIM	NÃO	NT	SIM	NÃO	NT
Ausência de reflexo córneo-palpebral	SIM	NÃO	NT	SIM	NÃO	NT
Ausência de reflexo óculo-cefálico	SIM	NÃO	NT	SIM	NÃO	NT
Ausência de reflexo vestibulo-calórico	SIM	NÃO	NT	SIM	NÃO	NT
Ausência de reflexo da tosse	SIM	NÃO				

Justifique o motivo de não ter testado o reflexo: _____

Obs.: Não Testado (NT)

Médico: _____
CRM: _____

Assinatura identificada

TESTE DE APNEIA (examinador 1 ou 2)

PA (mmHg): _____ TEMP (°C): _____ DATA: _____ HORA: _____

PaCO ₂	Inicial		Final		PaO ₂	Inicial	Final
	_____	_____	_____	_____			
Ausência de movimentos respiratórios com PaCO ₂ > 55 mmHg?							
SIM NÃO							

Médico: _____
CRM: _____

Assinatura identificada


TERMO DE DECLARAÇÃO DE MORTE ENCEFÁLICA N° _____
2º EXAME CLÍNICO

PA (mmHg): _____ TEMP (°C): _____ DATA: _____ HORA: _____
 Coma não perceptivo? SIM NÃO

EXAME NEUROLÓGICO (exame dos reflexos) :	Direito		Esquerdo	
	SIM	NÃO NT	SIM	NÃO NT
Pupila fixa e arreativa	SIM	NÃO NT	SIM	NÃO NT
Ausência de reflexo córneo-palpebral	SIM	NÃO NT	SIM	NÃO NT
Ausência de reflexo óculo-cefálico	SIM	NÃO NT	SIM	NÃO NT
Ausência de reflexo vestibulo-calórico	SIM	NÃO NT	SIM	NÃO NT
Ausência de reflexo da tosse	SIM	NÃO		

Justifique o motivo de não ter testado o reflexo: _____

Obs.: Não Testado (NT)

Médico: _____

CRM: _____

Assinatura Identificada

EXAME COMPLEMENTAR

PA (mmHg): _____ TEMP (°C): _____ DATA: _____ HORA: _____
 Tipo: DTC EEG Angiografia Cintilografia Outro: _____
 Ausência de perfusão sanguínea ou de atividade metabólica ou elétrica encefálica? SIM NÃO

Médico: _____

CRM: _____

Assinatura Identificada

A. CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL:

IDADE	PRESSÃO ARTERIAL (mmHg)	
	Sistólica	PAM
Até 5 meses incompletos	60	43
De 5 meses a 2 anos incompletos	80	60
De 2 anos a 7 anos incompletos	85	62
De 7 anos a 15 anos	90	65
15 anos em diante	100	65

B. INTERVALOS ENTRE EXAMES CLÍNICOS:

INTERVALOS ENTRE EXAMES CLÍNICOS	MÍNIMO
7 dias completos (recém-nato a termo) a 2 meses incompletos	24 horas
De 2 meses a 24 meses incompletos	12 horas
Mais de 24 meses	1 hora

Anexo B- Autorização Comissão de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Diferença entre exames clínicos e gráficos na avaliação de participantes neurologicamente críticos

Pesquisador: João Batista Destro Filho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 30763120.5.0000.5152

Instituição Proponente: Faculdade de Engenharia Elétrica

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.024.049

Apresentação do Projeto:

Trata-se da resposta dos pesquisadores às Pendências apontadas no Parecer consubstanciado 3.982.260, de 20 de Abril de 2020.

De acordo com o texto do Formulário na Plataforma Brasil:

"No Brasil, a morte encefálica (ME) é constatada por meio de exames clínicos e gráficos. Este projeto objetiva realizar uma análise retrospectiva dos prontuários do HC-UFU dos pacientes submetidos ao protocolo de diagnóstico de ME durante o período dezembro de 2015 a dezembro de 2019. Buscando identificar os motivos para a interrupção do protocolo, o tempo de vida do paciente entre a interrupção e o óbito, bem como o método gráfico utilizado. Assim, esperamos concluir qual a importância do exame gráfico, do exame clínico/físico e os diversos fatores que levam a interrupção do protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica".

Critério de Inclusão:

Pacientes que estiverem internados ou derem entrada na UTIA/HCU em estado de coma, decorrente de lesão do sistema nervoso central, com pontuação na escala de Glasgow (ECG) inferior a 4 pontos, hemodinamicamente estáveis, idade maior ou igual a 18 anos, sem reflexos de

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 4.024.049

tronco cerebral e para os quais seja prescrita a realização do exame de eletroencefalograma (EEG) e/ou angiografia cerebral e/ou Doppler de artérias transcraniana a partir do protocolo de diagnóstico médico de rotina da UTIA/HCU.

Critério de Exclusão:

Pacientes com as características clínicas mencionadas no parágrafo anterior com diagnósticos de neoplasias/ tumores. Pacientes cuja qualidade do sinal obtido do registro do EEG e/o angiografia cerebral e/ou Doppler de artérias transcraniana não permita uma avaliação visual e quantitativa satisfatória do exame.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o texto do Formulário na Plataforma Brasil:

Objetivo Primário:

Responder à questão: porque existe diferença entre os exames clínicos e o exame gráfico utilizado no diagnóstico de Morte Encefálica?

Objetivo Secundário:

O que influenciou os resultados dos EEG obtidos nos pacientes incluídos na pesquisa? Distúrbios metabólicos? Efeito de massa encefálica sendo perdida pela craniectomia? Local inadequado da realização do exame? Presença de sedação e/ou hipotermia? Foi devido à presença de ruídos detectáveis no EEG? Ou existem outros fatores que influenciam? Existe como mensurar o prognóstico destes pacientes, através do EEG?

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o texto do Formulário na Plataforma Brasil:

RISCOS

Risco de Identificação do paciente: Cada paciente será mencionado por uma letra do alfabeto, seguida por um número de coleta. Através da numeração, o mesmo será referido em todo trabalho.

Benefícios:

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4131 E-mail: cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 4.024.049

O benefício será a formação de um banco de dados de evolução clínica e de exames complementares em relação ao protocolo de diagnóstico de morte encefálica para fomentar pesquisas que permitam entender como evolui os exames complementares em relação ao prognóstico destes pacientes com Glasgow abaixo de 4 e sem reflexos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo com o texto do Formulário na Plataforma Brasil:

A Metodologia do projeto será dividida em Revisão Bibliográfica (Do ponto de vista de protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica, será necessário aprofundar a literatura para se investigar outros possíveis trabalhos recentes discutindo o uso dos métodos gráficos no diagnóstico, bem como o porquê da escolha do método gráfico. E ainda do ponto de vista de protocolo, será necessário aprofundar a literatura o por que alguns países não utilizam o método gráfico no protocolo de diagnóstico de Morte Encefálica); Coleta de Dados (realizado exclusivamente em prontuários) onde os pacientes incluídos na pesquisa serão os que estiveram internados ou deram entrada na UTIA/HCU em estado de coma, decorrente de lesão do sistema nervoso central, com pontuação na escala de Glasgow (ECG) inferior a 4 pontos, hemodinamicamente estáveis, idade maior ou igual a 18 anos, sem reflexos de tronco cerebral e para os quais seja prescrita a realização do exame de eletroencefalograma (EEG) e/ou angiografia cerebral e/ou Doppler de artérias transcraniana a partir do protocolo de diagnóstico médico de rotina da UTIA/HCU; serão recrutados todos os prontuários dos pacientes que estiveram internados no setor UTIA/HC de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, que satisfaçam os critérios de inclusão. O Planejamento da periodicidade da coleta e organização do procedimento. Esta coleta de dados será efetuada por dois pesquisadores principais. A médica do HC-UFU, Sra. Liliana Silva. Também faz parte da equipe o Prof. João Batista Destro Filho e as acadêmicas Nathalia Varano e Ana Jullia Felipe de Paula. A atribuição das tarefas será a seguinte: A sra.Liliana Silva, juntamente com as acadêmicas Nathalia Varano e Ana Jullia Felipe de Paula, serão responsáveis pela coleta de dados. Os procedimentos de monitoramento da qualidade dos sinais registrados e arquivados em prontuário pela estudante de doutorado Camila Davi Ramos, Prof João Batista Destro Filho (FEELT/UFU), que também se responsabilizará pela coordenação geral. O Dr. Marcos Campos, neurologista do HCU/UFU, prestará assessoria técnica quanto à avaliação visual dos registros EEG recolhidos. O Prof Elmiro Santos Resende, FAMED/UFU, coordenará a parte clínica do projeto. A tabulação dos dados, planificação,

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4131 E-mail: cep@propp.ufu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG



Continuação do Parecer: 4.024.049

discussão e conclusão serão atribuídos ao Prof. João Destro, Dr. Marcos Campos e Sra. Liliansa Silva. Serão levantadas as características pessoais dos pacientes (local e data de nascimento, cor, escolaridade, profissão, religião),

sobre a evolução clínica do paciente (sobrevida, óbito, sequelas), dados clínicos gerais (exames de sangue, etiologia, pulmonares, renais, medicação, evolução do quadro clínico e intercorrências), dados clínicos particularmente ligados ao protocolo (teste de apnéia, nível de consciência, avaliação neurológica detalhada), EEGs, incluindo tomografias, ressonâncias que detalham localização de possíveis lesões associadas à etiologia, exames gráficos e seus laudos. Vide detalhes na Ficha de coleta de dados Anexo. Serão divididos em grupos e realizado estudo comparativo das diferenças clínicas obtidas em prontuário (G1 – realizou o protocolo e o completou, sendo estabelecida a morte encefálica; G2 – realizou o protocolo e não o completou) - Será traçado o perfil epidemiológico e clínico destes mesmos pacientes, de forma a caracterizar o paciente pertencente ao grupo G1, e o paciente do grupo G2, obedecendo os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente. Haverá caracterização dos exames complementares utilizados no protocolo de diagnóstico de morte encefálica e estudo comparativo das diferenças obtidas. Durante a coleta de dados cada paciente será mencionado por uma letra do alfabeto, seguida por um número de coleta. Através da numeração, o mesmo será referido em todo trabalho, diminuindo o risco de identificação dos mesmos. Será acompanhamento do desfecho clínico dos pacientes estudados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos foram devidamente apresentados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências apontadas no parecer consubstanciado número 3.982.260, de 20 de Abril de 2020, foram atendidas.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
UF: MG Município: UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4131 E-mail: cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 4.024.049

Data para entrega de Relatório Final ao CEP/UFU: Agosto de 2021.

* Tolerância máxima de 06 meses para atraso na entrega do relatório final.

Considerações Finais a critério do CEP:

OBS.: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 466/12, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução CNS 466/12, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Orientações ao pesquisador :

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 466/12) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS 466/12), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 466/12). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4131 E-mail: cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 4.024.049

projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1516727.pdf	05/05/2020 09:20:00		Aceito
Outros	PendenciasCEP.docx	05/05/2020 09:18:25	João Batista Destro Filho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodetalhado.pdf	05/05/2020 09:15:02	João Batista Destro Filho	Aceito
Declaração de Pesquisadores	consentimentoequipe2.pdf	14/04/2020 09:03:33	João Batista Destro Filho	Aceito
Declaração de Pesquisadores	consentimentoequipe1.pdf	14/04/2020 09:03:20	João Batista Destro Filho	Aceito
Outros	nomesdospesquisadorescomcurriculo.docx	07/04/2020 09:47:43	João Batista Destro Filho	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	InstituicaoParticipante.pdf	07/04/2020 09:16:11	João Batista Destro Filho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DispensaConsentimento.pdf	09/03/2020 15:52:42	João Batista Destro Filho	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	09/03/2020 15:50:47	João Batista Destro Filho	Aceito
Outros	TABELA.pdf	02/03/2020 14:31:34	João Batista Destro Filho	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4131 E-mail: cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 4.024.049

UBERLÂNDIA, 12 de Maio de 2020

Assinado por:
Karine Rezende de Oliveira
(Coordenador(a))