

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* DO IMIP

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE CAMPINA GRANDE - FCM

MINTER EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL IMIP/FCM

MOEMA AMARO BORBOREMA DINIZ

**PERFIL CLÍNICO, ANTROPOMÉTRICO E METABÓLICO DE
GESTANTES COM PRÉ-ECLÂMPSIA ADMITIDAS EM UMA
ENFERMARIA DE ALTO RISCO DO NORDESTE DO BRASIL**

RECIFE - PE

2019

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* DO IMIP
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE CAMPINA GRANDE - FCM
MINTER EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL IMIP/FCM

**PERFIL CLÍNICO, ANTROPOMÉTRICO E METABÓLICO DE
GESTANTES COM PRÉ-ECLÂMPSIA ADMITIDAS EM UMA
ENFERMARIA DE ALTO RISCO DO NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada no Instituto de
Medicina Integral Prof. Fernando Figueira
(IMIP) como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Saúde
Materno Infantil.

Autor: Moema Amaro Borborema Diniz

Orientadora: Profa. Dra. Leila Katz (IMIP, Recife, Brasil)

Coorientadora: Profa. Dra. Melania Maria Ramos de Amorim (IMIP, Recife, Brasil)

Linha de Pesquisa: Estudos epidemiológicos, clínicos e translacionais no pré-natal,
parto e puerpério

RECIFE - PE

2019

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP
Ficha Catalográfica BAB-011/2020
Elaborada por Túlio Revoredo CRB-4/2078

D585p Diniz, Moema Amaro Borborema

Perfil clínico, antropométrico e metabólico de gestantes com pré-eclâmpsia admitidas em uma enfermaria de alto risco do nordeste do Brasil / Moema Amaro Borborema Diniz. Orientadora: Leila Katz. Coorientadora: Melânia Maria Ramos de Amorim – Recife: Do Autor, 2019.

115 f.: il.

Dissertação (Mestrado Interinstitucional em Saúde Materno-Infantil) – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, 2019.

1. Gravidez. 2. Hipertensão induzida pela gravidez. 3. Pré-Eclâmpsia. I. Katz, Leila: orientadora. II. Amorim, Melânia Maria Ramos de: coorientadora. III. Título.

CDD 618.36132

**PERFIL CLÍNICO, ANTROPOMÉTRICO E METABÓLICO DE
GESTANTES COM PRÉ-ECLÂMPسيا ADMITIDAS EM UMA
ENFERMARIA DE ALTO RISCO DO NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação de Mestrado em Saúde Materno Infantil do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Saúde Materno Infantil do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP, submetida à defesa pública e aprovada pela Banca Examinadora em 05 de junho de 2019.

Banca Examinadora:

1º EXAMINADOR

2º EXAMINADOR

ORIENTADOR (A)

DEDICATÓRIA

A Deus, que guia os meus passos.

A Minha Família, em especial ao meu marido e meus filhos.

*Aos meus mestres e professores, que me ajudaram na construção do
conhecimento.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de realizar este sonho. À minha família, por todo apoio e por me ajudar a passar por todas as dificuldades e comemorar comigo cada conquista.

Ao Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira e Faculdade de Ciências Médica de Campina Grande - FCM pela acolhida e pelo direcionamento durante o desenvolvimento do Mestrado. As minhas orientadoras, Prof. Dra. Leila Katz e Profa. Dra. Melania Maria Ramos de Amorim, pela confiança em mim depositada e pelo apoio durante todo o desenvolvimento do estudo.

Por fim, agradeço ao Instituto de Saúde Dr. Elpídio de Almeida (ISEA) e todas as gestantes que fizeram parte desse estudo.

Moema Amaro Borborema Diniz

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.”

(Walter S. Landor)

RESUMO

Introdução: As síndromes hipertensivas na gestação são um importante problema de saúde pública no mundo e estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade materna. Estima-se que seis a 8% das mulheres grávidas apresentam níveis pressóricos acima do normal durante a gestação. Dentre os fatores que aumentam o risco de pré-eclâmpsia, destaca-se a obesidade na gravidez. Na prática clínica atual, observa-se o IMC como o método mais utilizado para avaliar a presença de obesidade, entretanto o IMC não leva em conta os componentes individuais da composição corporal, portanto as pregas cutâneas têm sido usadas para estimar o percentual de gordura corporal total, uma vez que elas medem indiretamente a espessura do tecido adiposo subcutâneo, o qual tem relação direta com a gordura corporal total. **Objetivo:** descrever o perfil clínico, antropométrico e metabólico de gestantes com pré-eclâmpsia (PE) admitidas na enfermaria de alto risco de uma maternidade da região Nordeste do Brasil. **Métodos:** realizou-se um estudo observacional, transversal e descritivo na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA, Campina Grande – Paraíba. Foram avaliadas as pacientes com diagnóstico de pré-eclâmpsia com critérios de gravidade admitidas no período de junho a dezembro de 2018. Foram excluídas as pacientes com diagnóstico de admissão de eclâmpsia, diagnóstico de admissão de descolamento prematuro de placenta normalmente inserida (DPPNI) e aquelas com diagnóstico ultrassonográfico de feto morto na admissão, bem como pacientes com prontuário apresentando dados inconsistentes ou incompletos. Foram analisadas variáveis sociodemográficas, obstétricas, clínicas, antropométricas e metabólicas; ocorrência de *near miss* e tempo de hospitalização. A análise estatística foi realizada utilizando o programa estatístico de domínio público *Epi-Info versão 7.2*. (Atlanta, GA). Os dados

categóricos foram apresentados através de frequências absolutas e relativas; os dados numéricos, através das medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou intervalo interquartil). **Resultados:** foram incluídas na pesquisa 70 mulheres, sendo 72,9% portadoras de pré-eclâmpsia e 27,1% de pré-eclâmpsia superposta. As principais alterações relacionadas ao aumento do risco de complicações maternas encontradas foram sobrepeso/obesidade (78,5%), hiperglicemia (75,7%) e hipertrigliceridemia (52,7%). A frequência de síndrome metabólica foi de 22,9% e o ganho de peso médio durante a gravidez de 9,8Kg. Das gestantes 68,3% apresentaram risco de doenças associadas à obesidade, conforme o percentual de gordura. **Conclusão:** a maioria das pacientes admitidas na enfermaria de alto risco com diagnóstico de PE apresentava alterações relacionadas a síndrome metabólica, principalmente sobrepeso, hiperglicemia e dislipidemia.

Palavras-chave: gestação; Hipertensão Gestacional; Pré-Eclâmpsia; Antropometria; Síndrome Metabólica.

ABSTRACT

Objective: To determine the clinical, anthropometric and metabolic profile of pregnant women with preeclampsia (PE) admitted to the high-risk ward of a maternity hospital in the Northeast region of Brazil. **Methods:** An observational, cross-sectional and descriptive study was carried out in the high-risk ward of the Instituto de Saúde Elpidio de Almeida - ISEA, Campina Grande - Paraíba. The medical records of patients admitted from June to December 2018 were reviewed. Patients with a diagnosis of admission of eclampsia, diagnosis of admission of abruptio placenta, and those with ultrasonographic diagnosis of fetal death on admission were excluded, as well as patients with medical records presenting inconsistent or incomplete data. Sociodemographic, biological, anthropometric and obstetric variables were analyzed; clinical and metabolic variables, comorbidities at admission; near miss criteria and hospitalization time. Data analysis was performed in the Epi Info 7 statistical program, using central tendency and dispersion measures for numerical variables and frequency distribution for categorical variables. **Results:** A total of 70 women were included in the study, 72.9% of whom had preeclampsia and 27.1% had superimposed preeclampsia. The main changes related to increased risk of maternal complications were overweight / obesity (78.5%), hyperglycemia (75.7%), hypertriglyceridemia (52.7%). The frequency of metabolic syndrome was 22,9% and the average weight gain during pregnancy was 9,8Kg. Of the pregnant women, 68,3% presented a risk of diseases related to obesity, according to the percentage of fat. **Conclusion:** Most patients admitted to the high-risk ward with a diagnosis of PE presented alterations related to the metabolic syndrome, mainly overweight, hyperglycemia and dyslipidemia.

Keywords: pregnancy; Hypertension, Pregnancy-Induced; Pre-Eclampsia; Anthropometry; Metabolic Syndrome.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| ACOG | <i>American College of Obstetricians and Gynecologists</i> |
| DPPNI | Descolamento Prematuro de Placenta Normalmente Inserida |
| DUM | Data da última menstruação |
| EAP | Edema Agudo de Pulmão |
| FACISA | Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas de Campina Grande |
| FCM | Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande |
| HELLP | <i>Hemolytic anemia, Elevated Liver enzymes, Low Platelet count</i> |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IG | Idade Gestacional |
| IPESq | Instituto de Pesquisa Professor Joaquim Amorim Neto |
| ISEA | Instituto de Saúde Elpídio de Almeida |
| ISSHP | International Society for Study of Hypertension in Pregnancy |
| IMC | Índice de Massa Corpórea |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| PA | Pressão arterial |
| PE | Pré-eclâmpsia |
| TAC | Tomografia axial computadorizada |
| TNT | Tecido não tecido |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| UTI | Unidade de Terapia Intensiva |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| I. INTRODUÇÃO | 01 |
| II. OBJETIVOS | 09 |
| 2.1. Objetivo Geral | 09 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 09 |
| III. MÉTODOS..... | 10 |
| 3.1. Desenho do Estudo | 10 |
| 3.2. Local do Estudo | 10 |
| 3.3. Período de Coleta de Dados..... | 10 |
| 3.4. População do Estudo | 10 |
| 3.5. Tamanho da amostra..... | 11 |
| 3.6. Critérios e Procedimentos para Seleção dos Participantes | 11 |
| 3.7. Fluxograma de Captação e Acompanhamento das Participantes | 13 |
| 3.8. Variáveis de análise | 14 |
| 3.9. Definição de Termos, Critérios e Variáveis | 16 |
| 3.10. Procedimentos, Testes, Técnicas e Exames..... | 27 |
| 3.11. Coleta de dados..... | 30 |
| 3.12. Processamento e Análise dos Dados | 31 |
| 3.13. Aspectos Éticos..... | 31 |
| IV. RESULTADO | 33 |
| V. CONCLUSÕES | 67 |
| VI. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES | 69 |
| VII. REFERÊNCIAS..... | 72 |
| APÊNDICES | 78 |

| | |
|--|----|
| Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... | 78 |
| Apêndice 2 – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido..... | 83 |
| Apêndice 3 – Lista de checagem | 88 |
| Apêndice 4 – Formulário de Pesquisa | 89 |
| ANEXOS | 96 |
| Anexo 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IMIP | 97 |

LISTA DE FIGURA

| | |
|---|----|
| Figura 1. Fluxograma de Captação e Acompanhamento das Participantes..... | 13 |
|---|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 Características Sociodemográficas e Obstétricas das pacientes internadas no ISEA | 64 |
| Tabela 2. . Características Clínicas das Pacientes com Pré-eclâmpsia internadas no ISEA | 65 |
| Tabela 3. Características Antropométricas e Metabólicas das Pacientes internadas no ISEA | 66 |

I. INTRODUÇÃO

As síndromes hipertensivas na gestação representam um importante problema de saúde pública no mundo e estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade materna¹. Estima-se que seis a 8% das mulheres grávidas apresentem níveis pressóricos acima do normal durante a gestação². Nos países latino-americanos as síndromes hipertensivas são responsáveis por 25,7% das mortes maternas e nos países desenvolvidos por 16,1% dessas mortes.³ De modo geral, o perfil de causas prioritárias de mortalidade materna praticamente não mudou no Brasil durante a última década; a hipertensão representa 19,6% e a hemorragia 11,6% continuam como as principais causas.⁴

A hipertensão na gravidez é classificada em apenas quatro categorias: pré-eclâmpsia (PE)/ eclâmpsia; hipertensão crônica (de qualquer causa); hipertensão crônica com pré-eclâmpsia superposta; e hipertensão gestacional.^{5,6}

A pré-eclâmpsia é definida como o surgimento da hipertensão, com proteinúria ou disfunção de órgão-alvo, ou ambos, em mulher grávida após a 20ª semana de gestação e previamente normotensa. A pré-eclâmpsia é diagnosticada como hipertensão em associação com trombocitopenia (contagem de plaquetas inferior a 100.000/microlitros), alteração da função hepática (níveis sanguíneos elevados de transaminases hepáticas até duas vezes a concentração normal), desenvolvimento de insuficiência renal (creatinina elevada no soro superior a 1,1 mg/dL ou de uma duplicação da creatinina no soro, na ausência de outra doença renal), edema pulmonar, ou perturbações cerebrais ou visuais de início recente⁶.

Um subgrupo de mulheres com PE é classificado como portadoras da forma mais grave da doença quando desenvolvem:

- Pressão arterial $\geq 160/110$ mmHg e proteinúria (com ou sem sinais e sintomas de disfunção orgânica significativa).
- Pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg (com ou sem proteinúria) e um ou mais dos seguintes sinais e sintomas de disfunção orgânica significativa:
 - Nova perturbação cerebral ou visual, como: fotopsia e/ou escotomas; cefaleia intensa ou que persiste e progride apesar da terapia analgésica; estado mental alterado.
 - Dor persistente no quadrante superior direito ou dor epigástrica que não responde à medicação e não é contabilizada por um diagnóstico alternativo ou concentração de transaminases sérica ≥ 2 vezes superior ao limite normal para um laboratório específico, ou ambos.
 - < 100.000 plaquetas/ microL.
 - Insuficiência renal progressiva (creatinina sérica $> 1,1$ mg/dL); ou duplicação da concentração de creatinina na ausência de outras doenças renais.
 - Edema pulmonar⁶.

A eclâmpsia é definida como a ocorrência de convulsões numa mulher com pré-eclâmpsia na ausência de outras condições neurológicas que podem ser responsáveis pelo aparecimento e que não podem ser atribuídas a outras causas⁶.

A hipertensão crônica/pré-existente é definida como pressão sistólica ≥ 140 mmHg e/ou diastólica ≥ 90 mmHg que antecede a gravidez ou está presente antes da 20^a. semana de gestação, em pelo menos duas ocasiões ou persiste por mais de 12 semanas após o parto. Ela pode ser primária ou secundária a uma variedade de condições⁶.

A pré-eclâmpsia superposta é definida pelo início de proteinúria, disfunção significativa de órgão-alvo ou ambos após 20 semanas de gestação em uma mulher com hipertensão crônica/pré-existente. Para mulheres com hipertensão crônica/ pré-existente que apresentam proteinúria antes ou no início da gravidez, a pré-eclâmpsia sobreposta é definida pela piora ou resistência à hipertensão (especialmente aguda) na última metade da gestação ou desenvolvimento de sinais e sintomas do espectro grave da doença⁶.

A hipertensão gestacional refere-se à hipertensão sem proteinúria ou outros sinais/sintomas de disfunção de órgão-alvo relacionados à pré-eclâmpsia que se desenvolvem após 20 semanas de gestação, na ausência de proteinúria, devendo-se resolver até 12 semanas após o parto⁶.

Dentre as síndromes hipertensivas, destaca-se a pré-eclâmpsia, condição que afeta aproximadamente 5% de todas as gestações⁶. É uma doença progressiva associada a complicações na gestação tais como descolamento prematuro de placenta, lesão renal aguda, hemorragia cerebral, insuficiência ou ruptura hepática, edema pulmonar, coagulação intravascular disseminada, e evolução para eclâmpsia.⁵⁻⁷ Além disso, pode causar danos ao feto, aumentando o risco de restrição de crescimento intrauterino, sofrimento fetal, baixo peso ao nascer, prematuridade e morte fetal⁷⁻¹⁰.

Em novembro de 2013, o *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) propôs que a proteinúria não deve ser mais considerada critério obrigatório para o diagnóstico desde que outras alterações como elevação das enzimas hepáticas, alterações da função renal ou presença de distúrbios visuais e/ou cerebrais estejam presentes e associados à elevação pressórica. Além disso, a intensidade da proteinúria não deve ser incluída como critério de gravidade.⁶ Essa recomendação foi recentemente corroborada pela *International Society for Study of Hypertension in Pregnancy* (ISSHP) em 2018¹¹.

Inúmeros fatores maternos podem estar associados à pré-eclâmpsia, como hipertensão prévia, diabetes mellitus, doença renal, extremos de idade, raça negra e histórico familiar⁶. Além disso, sabe-se que a doença se desenvolve mais frequentemente em mulheres nulíparas, de maneira leve e apresentando menor risco. Nas gestações múltiplas, a frequência e a gravidade da doença são maiores, o que também acontece quando existe histórico de pré-eclâmpsia em gestações anteriores.¹²

Embora esteja entre as mais frequentes doenças associadas à gestação, a etiologia da pré-eclâmpsia ainda não foi completamente esclarecida. Sabe-se que a doença se caracteriza por um aumento acentuado na resistência vascular periférica que, por sua vez, faz com que ocorra aumento da pressão arterial, porém os mecanismos desencadeantes desse fenômeno não são completamente claros.¹³

Dentre os fatores que aumentam o risco de pré-eclâmpsia, destaca-se a obesidade na gravidez, que está associada com desfechos maternos e perinatais adversos. Atualmente, cerca de 20% das gestantes iniciam a gravidez com um índice de massa corpórea (IMC) que as define como obesas¹⁴. A incidência de pré-eclâmpsia (PE) aumentou mais na última década, em parte devido ao aumento de mulheres grávidas em idade mais avançada e ao aumento da obesidade na gravidez¹⁵. A associação da obesidade com maior risco de pré-eclâmpsia é tão importante que mais recentemente a presença por si só de obesidade já caracteriza critério para início de aspirina e cálcio como estratégia para prevenção de pré-eclâmpsia baseada em fatores de risco¹¹.

O número de mulheres acima do peso tem aumentado nos últimos anos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima uma prevalência de sobrepeso e obesidade em mulheres de 77% nos Estados Unidos, 73% no México, 69% na África do Sul, 37% na França, 32% na China e 18% na Índia. O Brasil vem passando por uma transição nutricional, observando-se um aumento da frequência de obesidade e redução

da desnutrição, com uma frequência de excesso de peso variando entre 46,9% em Palmas e 59,8% em Campo Grande. Na capital paraibana, 48% das mulheres estão acima do peso e 18% são obesas¹⁶.

Evidências clínicas e experimentais sugerem que a obesidade pode afetar a função e a perfusão placentária, através de algumas alterações metabólicas tais como: hiperleptinemia, hiperinsulinemia, e hiperlipidemia, entretanto o mecanismo exato não é bem conhecido¹⁰. Esses marcadores metabólicos estão elevados no plasma de mulheres gestantes obesas e ainda mais elevados em mulheres com PE¹⁷.

O maior IMC pré-gestacional, bem como o ganho excessivo de peso durante a gestação resultam em danos para a mãe e para o feto em curto e longo prazo, tais como aumento das taxas de macrosomia, anormalidades metabólicas³, predisposição à intolerância a carboidratos, cesariana e pré-eclâmpsia¹⁶⁻²⁰. Quando há persistência da obesidade por até 12 meses após o parto, podem ocorrer alterações metabólicas mais expressivas nessas pacientes, tornando-as propensas a complicações cardiovasculares,^{16,18} sendo essas mais expressivas em gestantes que apresentam diabetes e obesidade concomitantes.²⁰

Em função dos problemas gerados pelos distúrbios nutricionais, em especial pela alta prevalência de obesidade, existe a necessidade de orientar e padronizar a avaliação do estado nutricional e do ganho de peso durante a gestação. Uma das formas mais utilizadas para isso é realizada a partir do índice de massa corporal (IMC), calculado a partir do peso em quilogramas sobre a altura em metros ao quadrado²¹. A Organização Mundial de Saúde adota a seguinte classificação de acordo com o IMC pra indivíduos adultos: baixo peso ($< 18,5\text{Kg/m}^2$), peso normal ($18,5 - 24,5\text{Kg/m}^2$), sobrepeso/ obesidade grau I ($30,0 - 34,5\text{Kg/m}^2$) e obesidade grau II ou III ($> 35,0\text{Kg/m}^2$)²²

Em relação ao monitoramento do ganho de peso na gestação, cada país utiliza uma referência específica baseada em sua própria população ou população semelhante²¹. A curva de Atalah adotada, para esse monitoramento, pelo Ministério da Saúde é um método de avaliação antropométrica, baseado no IMC por idade gestacional (IG), tendo sido construída em 1990, estudando gestantes chilenas, com altura entre 1,47m e 1,75m, peso entre 30Kg e 100Kg. Essa classificação estratifica as gestantes em baixo peso (IMC<20Kg/m²), peso normal (IMC entre 20 – 24,9Kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 – 29,9Kg/m²) e obesidade (IMC> 30Kg/m²)²³. O Ministério da Saúde do Brasil orienta que se pode calcular o ganho adequado de peso até o final da gestação baseando-se no IMC, recomendando-se que as pacientes com sobrepeso devem acumular entre sete e 11,5 Kg, e as obesas devem apresentar ganho em torno de 6Kg, com recomendação específica e diferente por trimestre⁴.

Na prática clínica atual, observa-se o IMC como o método mais utilizado para avaliar a presença de obesidade²⁴, entretanto o IMC não leva em conta os componentes individuais da composição corporal, incluindo o tecido adiposo, o muscular e o percentual de água retido, não refletindo as mudanças que ocorrem durante a gestação. A maior parte do tecido adiposo retido durante a gravidez é armazenada por via subcutânea no tronco, sendo a adiposidade visceral correspondendo a uma pequena proporção²⁵. Sendo assim ferramentas têm sido propostas para avaliar a composição corporal materna e as mudanças que ocorrem no curso da gestação²⁵⁻²⁷.

As pregas cutâneas têm sido usadas para estimar o percentual de gordura corporal total, uma vez que medem indiretamente a espessura do tecido adiposo subcutâneo²⁵; várias dobras podem ser utilizadas para estimar a gordura corporal total, como as pregas subescapular, a bicipital, a tricípital, a suprailíaca e o perímetro

braquial, entretanto não existe uma equação validada, avaliando quantas e quais as melhores pregas para predizer o percentual de gordura em gestantes²⁶.

O acúmulo de gordura, quando comparado ao IMC, parece ser o melhor preditor de doenças metabólicas na gravidez²⁸. O excesso de peso ou obesidade, além de outros aspectos como elevação de triglicerídeos, glicemia, pressão arterial em repouso e diminuição dos níveis de lipoproteínas de alta densidade, caracterizam a síndrome metabólica²⁸. Investigações acerca da incidência dessa síndrome durante a gravidez são escassas, porém o aumento alarmante da obesidade entre as mulheres brasileiras em idade fértil pressupõe uma tendência preocupante¹⁶.

Durante a gestação o metabolismo materno sofre grandes transformações devido às alterações hormonais e às demandas nutricionais. Normalmente a gravidez é caracterizada por uma progressiva resistência insulínica que começa próximo à metade da gestação e progride para o terceiro trimestre até o final da gestação¹⁰. Resistência insulínica e hiperinsulinemia podem ser um ponto em comum para a síndrome metabólica na gestação^{10,29}.

Esse período é marcado por mudanças no metabolismo lipídico que são essenciais para satisfazer a demanda nutricional e o desenvolvimento fetal. Inicialmente ocorre acúmulo de ácidos graxos, o qual resulta em depósito de triglicerídeos no tecido adiposo materno e posteriormente existe um catabolismo acelerado desse tecido, com maior disponibilidade de ácidos graxos e glicerol na circulação³⁰. A hiperlipidemia gerada, em especial a hipertrigliceridemia, associa-se com uma diminuição da lipase lipoprotéica e da lipase hepática, fornecendo assim, o desenvolvimento do fenótipo aterogênico, que é caracterizado pelo aumento do TG e LDLc, e diminuição do HDLc³¹.

Nas mulheres com pré-eclâmpsia essas alterações no perfil lipídico se mostram bem mais acentuadas, em especial no terceiro trimestre de gestação, sendo a dislipidemia materna também um fator de risco metabólico bem estabelecido³².

Avaliar e monitorar a composição corporal no período gestacional é um fator importante para redução de muitas complicações gestacionais para mãe e para o bebê, dado o crescimento da obesidade em mulheres. A avaliação da gordura corporal deve fazer parte da atenção à saúde da gestante²¹.

Dessa forma, a obtenção de medidas antropométricas, além de peso e altura é imprescindível para identificar a composição corporal da gestante, sendo a obtenção de medidas como dobras cutâneas e circunferências uma forma de complementar essa avaliação²⁵.

Poucos estudos foram encontrados avaliando a relação das medidas antropométricas como; circunferência abdominal e pregas cutâneas, com o risco de distúrbios nutricionais e síndromes hipertensivas na gestação, principalmente quando se direciona para a região Nordeste do Brasil.

Nesse contexto o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil clínico, antropométrico e metabólico de gestantes com pré-eclâmpsia admitidas em uma enfermaria de alto risco da região do nordeste do Brasil.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Determinar o perfil clínico, antropométrico e metabólico de gestantes com pré-eclâmpsia admitidas na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA, Campina Grande – Paraíba.

2.2. Objetivos Específicos

Em gestantes com diagnóstico de pré-eclâmpsia admitidas na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA, Campina Grande – Paraíba,

- 2.2.1. Descrever as características biológicas e sociodemográficas (idade, raça, procedência, estado civil, escolaridade, renda familiar) e características obstétricas (paridade, idade gestacional na admissão e no parto, número de consultas pré-natais, e idade de início do pré-natal);
- 2.2.2. Descrever as características clínicas da gestação atual (classificação da hipertensão, complicações, ocorrência de *near miss* materno e tempo de hospitalização);
- 2.2.3. Descrever as características antropométricas (peso no início da gestação, peso na admissão, altura, IMC, ganho ponderal, perímetro braquial, prega cutânea subescapular, prega cutânea tricípital, e percentual de gordura corporal) e metabólicas (glicemia de jejum, colesterol total, LDLc, HDLc, triglicérides, e frequência de síndrome metabólica) das pacientes.

III. MÉTODOS

3.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal e descritivo.

3.2 Local do estudo

Instituto de Saúde Elpídio Almeida (ISEA), na cidade de Campina Grande-PB. O Hospital registra uma média de oito mil nascimentos por ano e cerca de 35% dos partos são de alto risco. A maternidade presta assistência a pacientes de todas as regiões do estado, atendendo gestantes de 170 municípios pactuados com Campina Grande.

3.3 Período de coleta

Foram avaliadas as gestantes internadas na enfermaria de alto risco do ISEA no período de junho a dezembro de 2018.

3.4 População do estudo

Todas as gestantes internadas na enfermaria de alto risco do ISEA, no período do estudo – Campina Grande – PB.

3.5 Amostra

3.5.1 Amostragem

Foi obtida uma amostra consecutiva por conveniência, tendo sido selecionada toda gestante internada na enfermaria de alto risco do ISEA com diagnóstico de PE com

sinais de gravidade ou diagnóstico de PE superposta, que concordou em participar do estudo e satisfaz os critérios de seleção da pesquisa.

3.5.2. Tamanho amostral

Foi realizado um estudo exploratório, piloto, pois não existiam estudos semelhantes que pudessem nortear o cálculo amostral. Dessa forma foi definido que seriam coletadas as primeiras 70 mulheres admitidas na enfermaria de alto risco do ISEA que preenchessem os critérios de elegibilidade e que concordassem em participar.

3.6 Critérios e procedimentos para seleção

3.6.1. Critérios de inclusão

- Gestantes com diagnóstico de Pré-eclâmpsia com critérios de gravidade (PE Grave);
- Gestantes com diagnóstico de Pré-eclâmpsia Superposta (PE superposta);
- Gestantes internadas na enfermaria de alto risco;
- Partos assistidos no ISEA;
- Idade gestacional > 20 semanas.

3.6.2. Critérios de Exclusão

- Diagnóstico de admissão de eclâmpsia;
- Diagnóstico de admissão de Descolamento prematuro de placenta normalmente inserida (DPPNI);
- Verificação de diagnóstico de feto morto por ultrassonografia (USG) na admissão;
- Incapacidade de responder ao questionário;

- Impossibilidade de completar o protocolo da pesquisa.

3.6.3. Procedimentos para captação e acompanhamento das participantes

As gestantes com diagnóstico de PE grave/superposta internadas no ISEA, classificadas como gestantes de risco, eram encaminhadas para o setor de enfermagem de alto risco. Estas foram identificadas e abordadas mediante o nome e número de registro do prontuário de admissão. Para inclusão da gestante na pesquisa foram considerados os critérios de elegibilidade (Apêndice 1), através da lista de checagem.

Todas as pacientes foram devidamente esclarecidas em relação aos objetivos do estudo, sendo incluídas aquelas que voluntariamente assinaram o TCLE (Apêndice 2).

No caso de gestantes menores de dezoito anos, foi solicitada a assinatura do Termo de Assentimento (Apêndice 3) pela gestante acompanhado de TCLE assinado pelo responsável legal, de acordo com o fluxograma de captação das pacientes (Figura 1).

Após admissão no estudo, foi aplicado o questionário de coleta de dados contendo as variáveis do estudo (características sociodemográficas, obstétricas, clínicas, antropométrica e metabólicas), que foram obtidas através de entrevista com a paciente e mediante a avaliação do prontuário e do cartão da gestante. Esses dados foram registrados em formulário específico elaborado para a pesquisa (Apêndice 4). As medidas antropométricas foram obtidas por pesquisadores treinados em sala reservada.

Em seguida, foi realizada a coleta de sangue para análise bioquímica da gestante, exames esses que já são realizados de forma rotineira no serviço.

Os prontuários das pacientes envolvidas no estudo foram identificados através de etiquetas autocolantes contendo o nome da pesquisa, o número do registro e o número de codificação da paciente no estudo.

Para a identificação e a possível inclusão de candidatas no estudo, foi selecionada uma equipe de pesquisadores treinados, os quais se deslocavam diariamente à enfermaria de alto risco do ISEA.

3.7. Fluxograma de captação e acompanhamento das participantes

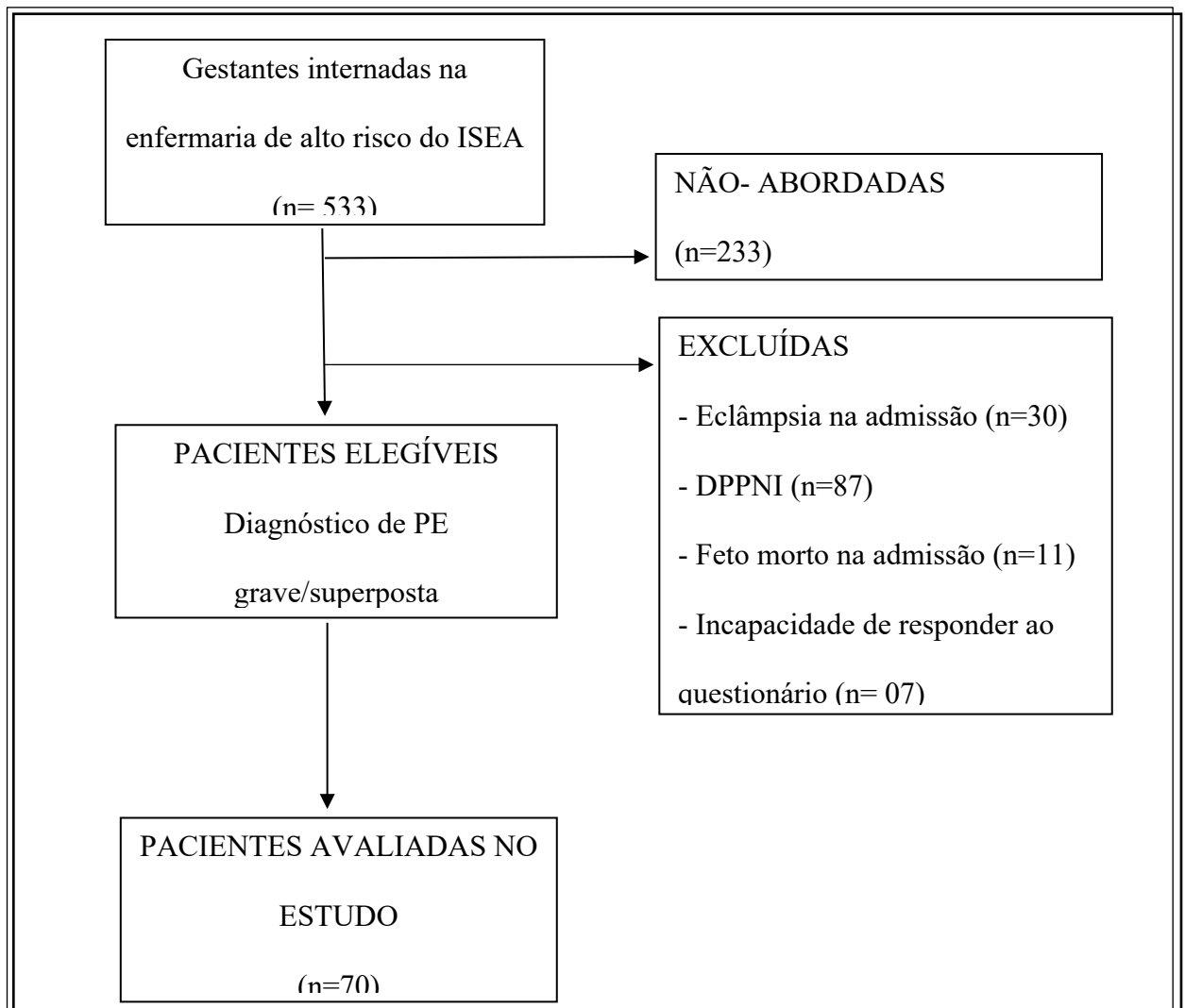


Figura 1. Fluxograma de captação das participantes

3.8 Variáveis de análise

3.8.1. Variáveis sociodemográficas e obstétricas

- Idade;
- Raça;
- Procedência;
- Estado conjugal;
- Escolaridade;
- Renda Familiar *per capita*;
- Idade Gestacional (admissão);
- Idade Gestacional (parto);
- Número de Gestações;
- Número de Partos;
- Número de Abortos;
- Idade gestacional na primeira consulta de pré-natal;
- Número de consultas de pré-natal.

3.8.2. Variáveis clínicas da gestação

- Forma clínica de PE (PE com sinais de gravidade/ PE superposta) diagnosticada na admissão da enfermaria de alto risco do ISEA;
- Complicações durante o internamento;
 - Eclâmpsia após a admissão;
 - Descolamento de placenta normalmente inserida após a admissão;
 - Edema agudo de pulmão;

- Síndrome HELLP;
- *Near miss* materno;
- Tempo de hospitalização.

3.8.3 Variáveis antropométricas e metabólicas

- Altura;
- Peso no início da gestação;
- Peso atual;
- Ganho ponderal;
- Índice de Massa Corpórea (IMC);
- Perímetro braquial;
- prega cutânea subescapular;
- prega cutânea tricipital.
- Percentual de gordura corporal;
- Colesterol total;
- LDLc;
- HDLc;
- Triglicerídeos;
- Glicemia de jejum;
- Frequência de síndrome metabólica.

3.9. Definição de termos e variáveis

3.9.1. Definição dos Critérios de Inclusão

- **Classificação da hipertensão na gravidez**

Existem quatro principais distúrbios hipertensivos relacionados à gravidez:

- 1) Pré-eclâmpsia-eclâmpsia;
- 2) Hipertensão crônica (de qualquer causa);
- 3) Hipertensão crônica com pré-eclâmpsia superposta;
- 4) Hipertensão gestacional^{5,6}.

- **Pré-eclâmpsia (PE)**

Definida como o surgimento da hipertensão, com proteinúria ou disfunção de órgão-alvo, ou ambos, em mulher grávida após a 20ª semana de gestação e previamente normotensa. A pré-eclâmpsia é diagnosticada como hipertensão em associação com trombocitopenia (contagem de plaquetas inferior a 100.000/microlitros), alteração da função hepática (níveis sanguíneos elevados de transaminases hepáticas até duas vezes a concentração normal), novo desenvolvimento de insuficiência renal (creatinina elevada no soro superior a 1,1 mg/dL ou de uma duplicação da creatinina no soro, na ausência de outra doença renal), edema pulmonar, ou perturbações cerebrais ou visuais de início recente⁶.

- **Pré-eclâmpsia grave**

Esse diagnóstico é feito após 20 semanas de gestação em mulheres previamente normotensas que desenvolvem:

- Pressão arterial $\geq 160/110$ mmHg e proteinúria (com ou sem sinais e sintomas de disfunção orgânica significativa).
- Pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg (com ou sem proteinúria) e um ou mais dos seguintes sinais e sintomas de disfunção orgânica significativa:
 - Nova perturbação cerebral ou visual, como: fotopsia e/ou escotomas; cefaleia intensa ou cefaleia que persiste e progride apesar da terapia analgésica; estado mental alterado.
 - Dor persistente no quadrante superior direito ou dor epigástrica que não responde à medicação e não é contabilizada por um diagnóstico alternativo ou concentração de transaminases sérica ≥ 2 vezes superior ao limite normal para um laboratório específico, ou ambos.
 - < 100.000 plaquetas/ microL.
 - Insuficiência renal progressiva (creatinina sérica $> 1,1$ mg/dL); ou duplicação da concentração de creatinina na ausência de outras doenças renais.
 - Edema pulmonar^{5,6}.

- **Eclâmpsia**

Eclâmpsia é definida como a ocorrência de convulsões numa mulher com pré-eclâmpsia na ausência de outras condições neurológicas que podem ser responsáveis pelo aparecimento e que não podem ser atribuídas a outras causas⁶.

- **Hipertensão crônica/pré-existente**

Definida como pressão sistólica ≥ 140 mmHg e/ou diastólica ≥ 90 mmHg que antecede a gravidez ou está presente antes da 20 semana de gestação, em pelo

menos duas ocasiões ou persistir por mais de 12 semanas após o parto. Ela pode ser primária ou secundária a uma variedade de condições⁶.

- **Pré-eclâmpsia superposta**

Definida pelo início de proteinúria, disfunção significativa de órgão-alvo ou ambos após 20 semanas de gestação em uma mulher com hipertensão crônica/. Para mulheres com hipertensão crônica/ pré-existente que apresentem proteinúria antes ou no início da gravidez, a pré-eclâmpsia sobreposta é definida pela piora ou resistência à hipertensão (especialmente aguda) na última metade da gestação ou desenvolvimento de sinais e sintomas do espectro grave da doença⁶.

- **Hipertensão gestacional**

Refere-se à hipertensão sem proteinúria ou outros sinais/sintomas de disfunção de órgão-alvo relacionados à pré-eclâmpsia que se desenvolvem após 20 semanas de gestação, na ausência de proteinúria, devendo-se resolver até 12 semanas após o parto⁶.

- **Proteinúria**

Proteinúria na PE pode ser definida como qualquer uma das seguintes:

$\geq 0,3$ g de proteína em uma amostra de 24 horas. Proteína aleatória na urina: razão de creatinina $\geq 0,3$ mg proteína / mg creatinina.

Proteína $\geq +1$ (30mg/dL) em uma fita de papel de teste imersa em uma amostra de urina (se um dos métodos quantitativos acima não estiver disponível)⁶.

- **Partos assistidos no ISEA**

Todo processo de parto que tiver sido assistido no ISEA.

- **Idade gestacional**

É a duração da gestação medida a partir do primeiro dia do último período menstrual normal, ou seja, data da última menstruação (DUM). A idade gestacional é expressa em dias ou semanas completas. Nos casos em que a DUM não era conhecida e confiável, se considerou a idade gestacional estimada pela ultrassonografia (USG) de primeiro trimestre, corrigida para a data em que foi calculada³³.

3.9.2. Definição dos Critérios de Exclusão

- **Eclâmpsia na admissão**

Crises convulsivas tônico-clônicas, generalizadas, em paciente com diagnóstico de pré-eclâmpsia, na ausência de outras condições neurológicas⁶;

- **Descolamento prematuro de placenta**

Definido como a separação inopinada, intempestiva e prematura da placenta implantada no corpo do útero, depois da 20^a semana de gestação³⁴.

- **Feto morto na admissão ou Óbito fetal**

Óbito fetal é a morte de um produto da concepção, antes da expulsão ou da extração completa do corpo da mãe, independentemente da duração da gravidez; indica o óbito o fato do feto, não respirar nem apresentar nenhum outro sinal de vida, como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária.^{35,36} Produto conceptual com ausência de batimentos cardíacos diagnosticado por USG da admissão.

- **Falta de condições maternas para responder ao questionário**

Toda gestante internada no ISEA que não apresente condições para responder, de forma lúcida, orientada e consciente, às questões do questionário de coleta de dados (coma, doenças psiquiátricas e outras condições incapacitantes);

- **Impossibilidade de completar o protocolo da pesquisa**

Pacientes que tiveram a gestação interrompida, foram transferidas do serviço ou receberam alta da instituição antes que fossem completados todos os passos do protocolo do estudo (obtenção de medidas antropométricas ou dosagens laboratoriais).

3.9.3. Definição das variáveis do estudo

- **Procedência**

Refere-se ao local de procedência da paciente, de acordo com a informação do prontuário ou da paciente. Categorizada em Campina Grande, Região metropolitana e Outras Regiões – variável qualitativa, categórica, policotômica.

- **Estado conjugal**

Variável qualitativa, categórica e dicotômica, do tipo sim/não, obtida através da resposta da paciente ou informação do prontuário (no caso da coleta de dados retrospectiva) quando questionada se vive com companheiro.

- **Grau de instrução**

Variável quantitativa, numérica, discreta, que se refere ao número de anos completos de estudo, baseado na última série concluída e aprovada.

- **Renda Familiar *per capita***

Refere-se à renda por pessoa em cada domicílio. Obtida através do somatório da renda individual dos moradores do mesmo domicílio dividido pelo número deles. – Variável numérica e contínua expressa em reais.

- **Idade**

Variável numérica, discreta, expressa em anos completos, conforme informação da paciente, durante a avaliação, ou através de um documento de identificação.

- **Raça**

De acordo com autodefinição, conforme o IBGE³⁷. Classificada em branca, parda, negra e amarela - variável qualitativa, categórica e policotômica.

- **Altura**

Altura em centímetros da paciente – variável numérica, discreta.

- **Peso**

Variável numérica, discreta expressa em quilogramas, correspondente ao peso da paciente, verificada na paciente no momento da avaliação.

Ganho ponderal

Refere-se ao ganho de peso (kg) durante a gestação. Obtida através da diferença entre o peso atual (até 48 horas antes do parto) e o peso antes de engravidar registrado no prontuário - variável numérica, discreta.

- **Índice de massa corpórea (IMC)**

O Índice de Massa Corporal (IMC) é calculado pela fórmula $\text{Peso}/\text{Estatura}^2$; variável numérica, contínua, utilizada para avaliação do nível de gordura do indivíduo²¹.

- **Perímetro braquial**

Variável quantitativa, contínua estimada em milímetro mediante o uso de adipômetro científico (Prime Med[®]) calibrado. Ponto mediano entre a superfície

acromial da escápula (superfície) da protrusão óssea do ombro superior e o processo olecrano do cotovelo (ponta óssea do cotovelo) na parte posterior do braço³⁸.

- **Prega cutânea subescapular**

Variável numérica, contínua, estimada em milímetros mediante o uso de adipômetro científico (Prime Med[®]) calibrado. Mensurada através de uma pega oblíqua em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula³⁸.

- **Prega cutâneas tricipital**

Variável numérica, contínua, estimada em milímetros mediante o uso de adipômetro científico (Prime Med[®]) calibrado. Medida na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda súpero lateral do acrômio e o olecrano³⁸.

- **Idade Gestacional (admissão)**

Variável numérica e discreta. Tempo estimado em semanas completas, decorrido desde a data de início da última menstruação (DUM) da paciente até o momento da avaliação ou estimada de acordo com a USG de primeiro trimestre.

- **Idade Gestacional (parto)**

Tempo, medido em semanas completas, decorrido desde a data de início da última menstruação (DUM) da paciente até o momento do parto ou estimada pela USG corrigida de primeiro trimestre. Variável numérica e discreta.

- **Número de Gestações**

Quantidade de gestações, contando com a atual, apresentada pela paciente. Variável numérica, discreta.

- **Número de Partos**

Quantidade de partos anteriores da paciente, com conceitos pesando 500g ou mais conforme informação da paciente - variável numérica, discreta.

- **Número de Abortos**

Quantidade de abortos que a paciente sofreu - variável numérica, discreta.

- **Idade gestacional na primeira consulta de pré-natal**

Idade gestacional em semanas completas no momento da primeira consulta do acompanhamento pré-natal, observada no cartão de assistência pré-natal – variável numérica e discreta.

- **Número de consultas de pré-natal**

Número de consultas de acompanhamento pré-natal até o momento da avaliação, verificada no cartão de assistência pré-natal - Variável numérica e discreta.

- **Diagnóstico na admissão (tipo de PE)**

Identificado no prontuário o diagnóstico considerado para admissão da paciente, categorizada em PE com sinais de gravidade e PE superposta. Variável qualitativa e nominal.

- **Pressão arterial**

Valor da pressão arterial sistólica e diastólica em milímetros de mercúrio. Variável numérica, contínua.

- **Colesterol total**

A avaliação do resultado, correspondente ao valor numérico em mg/dL da dosagem do colesterol total no sangue sendo considerado como valor normal menor que 200mg/dL. Variável numérica, contínua.

- **LDL**

A avaliação do resultado, correspondente ao valor numérico em mg/dL da dosagem do LDL colesterol no sangue, sendo considerado como valor normal menor que 100mg/dL. Variável numérica, contínua.

- **HDL**

A avaliação do resultado, correspondente ao valor numérico em mg/dL da dosagem do HDL colesterol no sangue, sendo considerado como valor normal maior que 50mg/dL. Variável numérica, contínua.

- **Triglicerídeos**

A avaliação do resultado, correspondente ao valor numérico em mg/dL da dosagem do Triglicerídeo no sangue, sendo considerado como valor normal menor que 150mg/dL Variável numérica, contínua.

- **Glicemia de jejum**

A avaliação do resultado, correspondente ao valor numérico em mg/dL da dosagem da glicemia de jejum no plasma, sendo considerado como valor normal menor que 92mg/dL Variável numérica, contínua.

- **Tempo de hospitalização**

Tempo, em dias, decorrido desde o dia do internamento até a alta hospitalar, identificado em prontuário. Variável numérica e discreta.

- **Complicações durante o internamento**

Variável nominal, dicotômica, do tipo sim/não. Inclui distúrbios como “Edema agudo de pulmão”, “Eclâmpsia”, “Lesão Renal Aguda”, “Síndrome HELLP”, “DPPNI” e “Hemorragia puerperal”. Cada uma das complicações por sua vez corresponde a uma variável categórica dicotômica tipo sim/não.

- **Eclâmpsia após a admissão**

Informação obtida mediante registro em prontuário. Termo já definido anteriormente, e que será observado no momento de sua ocorrência. Variável nominal, dicotômica do tipo sim/não.

- **Lesão renal aguda**

Definida como perda da função renal, de maneira súbita, independentemente da etiologia ou mecanismos, provocando acúmulo de substâncias nitrogenadas (uréia e creatinina), acompanhada ou não da diminuição da diurese. Diagnosticada pelos critérios de AKIN³⁹. Informação obtida mediante registro em prontuário. Variável nominal, dicotômica do tipo sim/não.

- **Descolamento de placenta normalmente inserida após a admissão**

É a separação intempestiva da placenta implantada no corpo do útero, antes do nascimento do feto, em gestação de 20 ou mais semanas, caracterizada por hemorragia, dor e hipertonia uterina ³⁴. Informação obtida mediante registro em prontuário. Variável nominal, dicotômica do tipo sim/não.

- **Edema agudo de pulmão**

Síndrome clínica de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica decorrente de etiologias variadas. Ocorre devido ao aumento da pressão hidrostática capilar secundária à pressão venosa pulmonar elevada, refletindo no acúmulo de líquido com baixo teor de proteína no interstício pulmonar e alvéolos como resultado de disfunção cardíaca⁴⁰. Informação obtida mediante registro em prontuário. Variável nominal, dicotômica do tipo sim/não.

- **Síndrome HELLP**

Síndrome caracterizada por associação, nas pacientes com pré-eclâmpsia de achados laboratoriais característicos de hemólise, elevação dos níveis de

enzimas hepáticas e plaquetopenia⁴¹. Informação obtida mediante registro em prontuário. Variável nominal, dicotômica do tipo sim/não.

- ***Near miss materno***

Definido pela OMS como uma mulher que quase morreu, mas sobreviveu a uma complicação que ocorreu durante a gravidez, parto ou puerpério, considerando-se critérios clínicos, laboratoriais ou de manejo⁴². Variável categórica, dicotômica, tipo sim/não.

- **Síndrome metabólica**

De acordo com a OMS, para caracterização da síndrome metabólica, associados à anormalidade da tolerância à glicose ou resistência à insulina, estão dois ou mais dos seguintes critérios: hipertensão arterial sistêmica (PA \geq 140/90 mmHg ou uso de medicação anti-hipertensiva); elevação dos triglicerídeos séricos (\geq 150 mg/dL) e/ou diminuição do colesterol HDL (50mg/dL para homens e 45 para mulheres) e/ou índice de massa corporal (IMC) >30 kg/m²; e microalbuminúria (taxa de excreção de albumina \geq 20 μ g/min)⁴³⁻⁴⁵

3.10. Testes, técnicas e exames

3.10.1. Parâmetros antropométricos maternos

A avaliação antropométrica foi realizada pelos pesquisadores os quais foram devidamente treinados pela instituição parceira, Instituto de Pesquisa Professor Joaquim Amorim Neto (IPESq). As avaliações foram realizadas conforme a seguinte descrição:

- **Peso e altura**

Para aferição do peso corporal (Kg), foi utilizada balança digital com capacidade de até 140 Kg com escala de 100 g. A gestante era avaliada em pé e descalça usando batatas de TNT (Tecido Não Tecido); o avaliador se posicionava de frente para a avaliada, que deveria subir na plataforma da balança cuidadosamente, colocando um pé de cada vez, posicionando-se no centro dela. Foi realizada apenas uma medida.

Para verificação da altura (m), foi utilizado estadiômetro fixo. A medida foi realizada com a gestante em bipedestação, com pés descalços e unidos e braços relaxados ao longo do corpo. A região posterior do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital deveriam estar alinhadas e em contato com o instrumento de medida. O avaliador permaneceu em pé, ao lado da gestante.

- **Perímetro braquial**

O perímetro braquial foi medido com fita métrica inelástica com precisão de 0,01cm. Os procedimentos foram os seguintes:

1. Foi solicitado à paciente para dobrar seu braço não dominante no cotovelo em ângulo reto com a palma da mão voltada para cima.

2. Foi estimada a distância entre a superfície acromial da escápula (superfície) da protrusão óssea do ombro superior e o processo olecrano do cotovelo (ponta óssea do cotovelo) na parte posterior do braço.

3. Foi marcado um ponto mediano entre os dois com uma caneta.

4. Foi solicitado à paciente que deixasse o braço pender relaxadamente ao lado do corpo.

5. A fita métrica passava no ponto mediano na parte superior do braço e foi obtida a medida da circunferência em centímetro (cm).

- **Prega subcutânea subescapular e tricipital**

Foi medida em milímetros (mm) mediante adipômetro científico PRIME MED® com sensibilidade de 0,1mm, amplitude de leitura de 88mm e pressão de 10g/mm². O operador pinçava com os dedos indicador e polegar uma porção vertical da pele e da gordura subcutânea e, aplicava, então, as garras do plicômetro que eram mantidas por um minuto e foi feita a seguir a leitura, com precisão de décimos de milímetros.

Foram avaliadas as seguintes pregas:

1. Prega subcutânea subescapular foi mensurada através de uma pega oblíqua em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula;

2. Prega cutânea tricipital foi medida na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda súpero lateral do acrômio e o olecrano.

Percentual de gordura corporal

O percentual de gordura foi calculado segundo Boileau *et al.* (1985), equação específica para o sexo feminino⁴⁶:

$$\%G = 1,35 (\text{prega tricípital} + \text{prega subescapular}) - 0,012 (\text{prega tricípital} + \text{prega subescapular})^2 - 2,4.$$

Os valores de referência para percentis de gordura corporal (%mg) foram classificados em: risco de doenças associadas à desnutrição ≤ 8 ; abaixo da média 9 a 22; média igual a 23; acima da média 24 a 31; e risco de doenças associadas à obesidade ≥ 32 .

3.10.2. Análise bioquímica

Toda a análise bioquímica foi realizada, como já se faz de rotina com todas as pacientes, no laboratório de análises bioquímica da maternidade municipal de Campina Grande ISEA. Foi realizada na admissão e nas primeiras 24 horas pós-parto.

Os lipídios (colesterol total e frações e os triglicerídeos) e a glicemia de jejum foram mensurados no período da manhã após 12 horas de jejum. Para as análises bioquímicas, foram utilizados materiais descartáveis e procedimentos laboratoriais convencionais.

As amostras de sangue (10,0 ml) foram obtidas através de punção venosa, com o paciente em jejum de 10 a 12 horas. As amostras foram divididas em duas alíquotas, uma imediatamente analisada em equipamento automático (Modelo *BioSystems* 310) através do método colorimétrico enzimático, seguindo as instruções do fabricante (*BioSystems*) para mensuração do colesterol total, HDL-c, triglicerídeos e a glicemia jejum. O LDL-c foi calculado através da fórmula proposta por *Friedwald* e pelo método direto para as amostras com triglicerídeos acima de 400 mg/dL.

3.11. Coleta de dados

3.11.1. Instrumento para coleta de dados

Para coleta de dados, foi utilizado formulário padrão, pré-codificado para entrada de dados no computador (Apêndice 4), elaborado pela pesquisadora para obtenção das informações necessárias.

3.11.2. Procedimentos para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de segunda à sexta-feira no horário de sete às 12h, no ISEA, pela própria pesquisadora e seus colaboradores (alunos de iniciação científica) que se encarregaram de todos os procedimentos mencionados e do preenchimento do formulário de coleta de dados. Após a aplicação da lista de checagem (Apêndice 1) a paciente era convidada a participar do estudo e caso concordasse, era solicitado a assinatura do TCLE (Apêndice 2) e do termo de assentimento (Apêndice 3) quando se aplicava.

3.11.3. Controle de qualidade das informações

O controle de qualidade foi realizado mediante vários mecanismos: formulários e questionários padronizados, manual de instruções detalhado para os entrevistadores e/ou avaliadores, treinamento dos entrevistadores e avaliadores, revisão de todos os formulários e questionários pelos supervisores do trabalho de campo, reuniões com todos os entrevistadores e/ou avaliadores sempre que surgiam dúvidas.

3.12 Processamento e Análise dos Dados

3.12.1 Processamento de Dados

Os dados foram digitados em banco específico criado no programa Epi-Info versão 7.2. A digitação foi realizada no banco de dados criado para esse fim. Foram realizados testes de consistência, corrigindo-se eventuais erros e inconsistências.

3.12.2. Análise dos dados

A análise estatística foi realizada pelo pesquisador e seus orientadores, utilizando o programa estatístico de domínio público *Epi-Info versão 7.2*. (Atlanta, GA). Para análise das variáveis categóricas foram preparadas tabelas de distribuição de frequência; para as variáveis numéricas, foram calculadas medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou intervalo interquartil).

3.13. Aspectos éticos

3.13.1. Consentimento livre e esclarecido

O projeto apoiou-se nos quatro referenciais da bioética, quais sejam: autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade. Assegurou-se às pacientes envolvidas na pesquisa o direito de participar voluntariamente, livre de qualquer pressão e a confidencialidade e privacidade quanto a sua pessoa. O trabalho foi realizado após aprovação pelo Comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande – FCM sob o CAAE nº 80809517.9.0000.5175, cumprindo os requisitos da resolução 466/2012 (Anexo 1).

Todas as gestantes foram devidamente esclarecidas dos objetivos do estudo, bem como o procedimento a ser realizado e, em caso de optarem por participar, foi solicitada

assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2), autorizando a inclusão de seus dados na pesquisa. Para as gestantes menores de idade, foi solicitada ainda, a assinatura de termo de assentimento (Apêndice 3).

Os pesquisadores se comprometeram em manter o sigilo e confidencialidade das participantes do estudo, bem como com a publicação dos resultados dele.

3.13.2. Conflito de interesses

Não há conflitos de interesses. Os autores se comprometem em publicar os resultados de seu estudo em revista médica indexada às bases de dados reconhecidas pela CAPES.

IV. RESULTADOS

Os resultados são apresentados em formato de artigo científico, a ser apresentado a periódico indexado, como se segue:

Diniz MAB, Amorim MM, Diniz MAS, Barros VO, Katz L. **Perfil clínico, antropométrico e metabólico de gestantes com pré-eclâmpsia admitidas em uma enfermaria de alto risco do Nordeste do Brasil.** Revista BMC Pregnancy and Childbirth, 2019

Qualificação do Periódico (Revista BMC Pregnancy and Childbirth):

- ✓ Fator de Impacto: 2,331
- ✓ Qualis Capes 2013-2016 (Medicina II): B1

Clinical, anthropometric and metabolic profile of pregnant women with preeclampsia admitted to a high-risk pregnancy ward in Northeastern Brazil: a cross-sectional study.

Moema Amaro Borborema Diniz¹, Melania Maria Amorim², Marcos André da Silveira Diniz³, Vivianne de Oliveira Barros⁴, Leila Katz².

1. *Centro Universitário FACISA (UNIFACISA) / Instituto de Medicina Integral Prof.*

Fernando Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, Brazil. E-mail:

moema_aborborema@yahoo.com.br

2. *Centro Universitário FACISA (UNIFACISA) / Instituto de Medicina Integral Prof.*

Fernando Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, Brazil. E-mail:

profmelania.amorim@gmail.com

3. *Centro Universitário FACISA (UNIFACISA). E-mail: marcosadiniz@globo.com*

4. *Centro Universitário FACISA (UNIFACISA). E-mail: vivianneobarros@gmail.com*

5. *Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife,*

Pernambuco, Brazil. E-mail: katzleila@gmail.com

*** Corresponding Author:**

Leila Katz
Rua Barão de Itamaracá, 160/1501
Bairro Espinheiro
Recife-PE
CEP 52020-070
Fone: (55 81) 98858-5977
e-mail: katzleila@gmail.com

Conflict of interest: There are no conflicts of interest.

ABSTRACT

Objective: To determine the clinical, anthropometric and metabolic profile of pregnant women with preeclampsia admitted to the high-risk ward of a maternity hospital in the Northeast region of Brazil. **Methods:** An observational, cross-sectional and descriptive study was carried out in the high-risk ward of the Instituto de Saúde Dr. Elpídio de Almeida - ISEA, Campina Grande - Paraíba. Patients admitted from June to December 2018 with the preeclampsia with severe features were considered eligible. Patients with a diagnosis of eclampsia or placental abruption at admission, and those with ultrasonographic diagnosis of fetal death on admission were excluded. Patients unable to complete the study protocol (all anthropometric and metabolic evaluation) and those unable to respond to the questionnaire were also excluded. All women agreed to participate and signed a consent form. Sociodemographic, biological, anthropometric and obstetric variables; clinical and metabolic variables, comorbidities at admission; near miss criteria and hospitalization time were analyzed. Data analysis was performed in the Epi Info 7 statistical program, using central tendency and dispersion measures for numerical variables and frequency distribution for categorical variables. **Results:** A total of 70 women were included in the study, 72.9% of whom had preeclampsia and 27.1% had superimposed preeclampsia. Preeclampsia patients were mostly overweight

or obese (78.5%), presented hyperglycemia (75.7%) and hypertriglyceridemia (52.7%). The frequency of metabolic syndrome was 22.9% and the average weight gain during pregnancy was 9.8Kg. Of the pregnant women, 68.3% presented a risk of diseases related to obesity, according to the percentage of fat. **Conclusion:** Most patients admitted to the high-risk ward with a diagnosis of preeclampsia presented alterations related to the metabolic syndrome, mainly overweight, hyperglycemia and dyslipidemia.

Keywords: pregnancy; Hypertension, Pregnancy-Induced; Pre-Eclampsia; Anthropometry; Metabolic Syndrome.

Introduction

Hypertensive syndromes during pregnancy are an important public health issue in the world and are among the main causes of maternal morbidity and mortality¹. It is estimated that 6-8% of pregnant women have blood pressure levels above normal during pregnancy². In Latin American countries hypertension accounts for 25.7% of maternal deaths and in developed countries for 16.1% of these deaths.³

Among the hypertensive syndromes, preeclampsia is herein evidenced, which involves arterial hypertension associated with proteinuria or organic dysfunction after the 20th week of pregnancy in previously normotensive women, which affects approximately 5% of all pregnancies⁴. It is a progressive disease associated with complications in pregnancy such as placental abruption, acute renal injury, cerebral hemorrhage, hepatic insufficiency or rupture, pulmonary edema, disseminated intravascular coagulation, and progression to eclampsia.⁵⁻⁷

Several maternal factors may be associated with the disease, such as previous hypertension, diabetes mellitus, renal disease, extreme age, black race, and family history⁸. Among the factors that increase the risk of preeclampsia, obesity is prominent.^{9,10}

Currently, about 20% of pregnant women begin pregnancy with a body mass index (BMI) that defines them as obese.¹¹ The number of overweight women has increased in recent years. The World Health Organization (WHO) estimates a prevalence of overweight and obesity in women of 77% in the United States, 73% in Mexico, 69% in South Africa, 37% in France, 32% in China and 18% in India. Brazil is undergoing a nutritional transition. An increase in the frequency of obesity and reduction of malnutrition is being observed; the frequency of overweight varies between

46.9% in Palmas and 59.8% in Campo Grande. In the capital of Paraíba, 48% of women are overweight and 18% are obese¹².

Higher pre-gestational BMI as well as excessive weight gain during pregnancy result in damage to the mother and fetus in the short and long term; such as increased macrosomia rates, metabolic abnormalities³, predisposition to carbohydrate intolerance, caesarean section, and preeclampsia¹¹⁻¹³. When there is persistence of obesity for up to 12 months after delivery, more significant metabolic changes may occur in these patients, making them prone to cardiovascular complications, ^{11,13} risk that is greater when pregnant women have concomitant diabetes and obesity. ¹⁴

In current clinical practice, BMI is the most used method to evaluate the presence of obesity, however BMI does not take into account the individual components of body composition, including adipose and muscular tissue, not reflecting the changes that occur during pregnancy; thus tools have been proposed to evaluate maternal body composition. Skinfolds have been used to estimate the percentage of total body fat since they indirectly measure the thickness of subcutaneous adipose tissue, which is directly related to total body fat. The folds most commonly used are subscapular, bicipital, tricipital and supra iliac ¹⁵⁻¹⁷.

The accumulation of fat, when compared to BMI, seems to be the best predictor of metabolic diseases in pregnancy. Overweight or obesity, in addition to other aspects such as triglyceride elevation, blood glucose, resting blood pressure and decreased levels of high-density lipoprotein, characterize the metabolic syndrome. Research on the incidence of this syndrome during pregnancy is scarce, but the alarming increase in obesity among Brazilian women of childbearing age presupposes a worrying trend¹⁸.

In this context, the objective of the present study was to describe the clinical, anthropometric and metabolic profile of pregnant women with preeclampsia admitted to a high-risk pregnancy ward in the northeast region of Brazil.

Methods

This is an observational, cross-sectional and descriptive study. The study was carried out at the Instituto de Saúde Dr. Elpídio de Almeida (ISEA), in the city of Campina Grande, Paraíba. An evaluation of all the patients admitted to the high-risk ward of this unit during the period from June 2018 to December 2018 was made. The project was previously approved by the FACISA Research Ethics Committee under the register number 80809517.9.0000.5175. All the patients agreed to take part in the project and signed an informed consent form. When patients were under the age of 16 a parent or legal guardian signed an informed consent form on behalf of those participants signed an informed consent form.

A non-probabilistic convenience sample was used, composed of women diagnosed with pre-eclampsia (with severity criteria and superimposed preeclampsia) who were admitted to the high-risk pregnancy ISEA ward at the time considered for data collection in the study. Patients with a diagnosis of admission of eclampsia, placental abruption, and those with diagnosis of fetal death on admission were excluded. Since this was an exploratory, pilot study, in the absence of similar studies, no sample size calculation was performed.

For the purpose of the present study, preeclampsia with criteria of severity, superimposed preeclampsia, eclampsia and HELLP syndrome were those diagnosed according to the parameters defined by the American College of Obstetricians and

Gynecologists (ACOG, 2013)⁸ and corroborated by the International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP, 2018)¹⁹.

Once the eligibility criteria had been met, the patient was invited to participate in the study and signed the Informed Consent form, and the procedures for data collection were started, using a pre-coded standard form for computer data entry. Interviews were conducted with the women, in addition to the hospital records checking.

Anthropometric measurements (weight, height, body mass index, brachial perimeter, subscapular cutaneous fold and triceps skinfold) and collection of laboratory tests were performed, in addition to the usual exams for preeclampsia, total cholesterol, Low Density Lipoprotein cholesterol (LDL-c), High Density Lipoprotein cholesterol (HDL-c), triglycerides and fasting glycemia. The women were followed from the hospital admission to the final outcome (discharge, death or transfer).

In order to measure body weight (kg), a digital scale with a capacity of up to 140kg with a scale of 100g was used. The pregnant woman was evaluated standing on her feet and barefoot using Non-Woven Fabric (TNT) gowns; the evaluator positioned himself in front of the patient, who should climb the scale platform carefully, putting one foot on it at a time, positioning herself in the center of the scale. Only one measurement was taken.

For height verification (metric system), a fixed stadiometer was used. The measurement was taken with the pregnant woman in standing position, with bare feet and joined and relaxed arms along the body. The posterior region of the heel, pelvic girdle, shoulder girdle and occipital region should be aligned and in contact with the measuring instrument. The evaluator remained standing beside the pregnant woman.

The brachial perimeter, the subscapular skinfold, and the triceps skinfold were measured according to the protocol of Frisancho (1981)²⁰.

All the biochemical analysis was performed, as is already done routinely with all patients, in the laboratory of biochemical analyzes of the municipal maternity of Campina Grande ISEA. It was performed at admission and in the first 24 hours postpartum.

Lipids (total cholesterol and fractions and triglycerides) and fasting glycemia were measured in the morning after 12 hours of fasting. For biochemical analyzes, disposable materials and conventional laboratory procedures were used.

Blood samples (10.0 ml) were obtained by venipuncture, with the patient fasted for 10 to 12 hours. The samples were divided into two aliquots, one immediately analyzed in automatic equipment (*BioSystems* 310 Model) using the enzymatic colorimetric method, following the manufacturer's instructions (*BioSystems*) for measurement of total cholesterol, HDL-c, triglycerides and fasting glucose. LDL-c was calculated using the formula proposed by *Friedwald* and the direct method for samples with triglycerides above 400 mg / dL. To characterize the sample, we evaluated the socioeconomic variables: origin, marital status, educational level, per capita family income (in American Dollars), age, race; anthropometric variables: height (cm), weight (kg) at the beginning of gestation, current weight (kg), pre-gestational Body Mass Index (BMI), according to WHO recommendations, according to which low BMI <18.5 kg / m²; adequate weight, BMI of 18.5 to 24.9 kg / m²; overweight, BMI of 25 to 29.9 kg / m²; and obesity, BMI ≥30.0 kg / m²;²¹ for gestational BMI classification, the Atalah classification was used, which applied BMI cut-off points by gestational age to classify the woman from the sixth week of gestation (until 42nd week)²².

Gestational weight gain was calculated by the difference between the pre-gestational weight reported on the patient's prenatal card and the weight at the end of gestation, verified during hospitalization.

The percentage of fat was calculated according to Boileau *et al.* (1985)²³, a specific equation for the female sex:

$$\% G = 1.35 (\text{triceps} + \text{subscapular fold}) - 0.012 (\text{triceps} + \text{subscapular fold})^2 -$$

2.4.

The reference values for percentiles of body fat (% mg) were classified as: risk of diseases associated with malnutrition ≤ 8 ; below the mean 9 to 22; average of 23; above the 24 to 31 average; and risk of diseases associated with obesity ≥ 32 .

Obstetric characteristics were analyzed: gestational age at admission (weeks), gestational age at delivery (weeks), number of pregnancies, number of births, number of abortions, gestational age at the first prenatal visit (in weeks); number of prenatal visits.

The following clinical and metabolic variables were analyzed: clinical form of preeclampsia diagnosed at the admission of the high risk ward of the ISEA; blood pressure; total cholesterol, LDL-c, HDL-c, triglycerides, fasting glycemia; metabolic syndrome, which according to the WHO, is present when there is an abnormality of glucose tolerance or insulin resistance associated with the presence of two or more of the following criteria: systemic arterial hypertension (arterial blood pressure $\geq 140 / 90$ mmHg or use of anti-hypertensive); elevated serum triglycerides (≥ 150 mg / dL) and / or decreased HDL-c (50 mg / dL for men and 45 for women) and / or body mass index (BMI) > 30 kg / m²; and microalbuminuria (albumin excretion rate ≥ 20 $\mu\text{g}/\text{min}$)²⁴; complications during hospitalization such as, eclampsia upon admission, detachment of placenta normally inserted after admission, acute pulmonary edema, HELLP syndrome; near miss maternal defined by the WHO as a woman who almost died, but survived a complication that occurred during pregnancy, childbirth or puerperium²⁵ and the time of hospitalization in the high-risk ward.

Statistical analysis was performed using the public domain statistical program *Epi-Info version 7.2*. (Atlanta, GA). To analyze the categorical variables, frequency distribution tables were prepared; for the numerical variables, measures of central tendency (mean or median) and dispersion (standard deviation or interquartile range) were calculated.

Results

During the study period, 533 patients diagnosed with hypertension during pregnancy were admitted to the high-risk ward of the ISEA; 233 patients were not approached and 300 were approached for participation in the study. Seven patients were excluded because they were unable to answer the questionnaire or because they expressed a desire to not participate in the study, 95 patients were excluded due to the impossibility of completing the study protocol steps and 30 patients who had a diagnosis of eclampsia, 87 placental abruption and 11 a dead fetus were admitted at admission, so the final sample included 70 patients (Figure 1) .

The mean age found was 28.5 ± 6.6 years and most patients attended were brown (64.3%), followed by black (20%). Approximately half (51.4%) of these women came from the city of Campina Grande, 84.1% lived in a stable way with their partners and presented an average of 12 years of study. The average monthly family income was \$ 240. (Table 1).

Regarding the obstetric characteristics (Table 1), the mean gestational age at admission was 31.7 ± 5.2 weeks and at the time of delivery was 34.3 ± 3.6 weeks. The median number of pregnancies was two, with an interquartile range (IQR) of one to three pregnancies and the one of births was one (IQR 0-2), and about 42.8% of the

patients were primigravidae. Regarding the number of prenatal visits, a median of six visits (IQR 5-8 visits) was observed, with 37.1% of the patients having less than six visits. Regarding the gestational age at the first prenatal visit, the mean was 10.4 ± 5.2 weeks.

The frequency of preeclampsia was 72.9% and 27.1% had superimposed preeclampsia. The main complications observed during hospitalization were HELLP syndrome (12.8%), placental abruption (8.6%), postpartum hemorrhage (5.7%), acute pulmonary edema (4.3%) and eclampsia (4.3 %). About 4.3% of the patients had any of the maternal near miss criteria. The median time of hospitalization in days was 17 days (IQR 10.5 - 35) (Table 2).

The anthropometric and metabolic characteristics of all patients were evaluated. The mean BMI was 28.6 ± 4.8 kg/m² and the mean weight gain observed during pregnancy was 9.8 ± 4.2 kg. According to the Atalah classification, 31.4% of the patients were overweight and 18.6% were obese. The mean subscapular and triceps skinfold thickness was 22.5 ± 5.2 and 20.4 ± 5.3 cm, respectively. Using the equation of Boileau et al. to calculate the percentage of fat that uses these two folds above, 68.3% of pregnant women presented a risk of diseases associated with obesity, and 31.7% were above average. The brachial perimeter had an average of 27.2 ± 4.4 cm. (Table 3).

The mean fasting blood glucose was 100.7 ± 13.8 mg/dL, and 75.7% had fasting glycemia ≥ 92 mg / dL. The mean total cholesterol was 169.7 ± 21.9 mg/dL, with 12.8% of patients presenting total cholesterol > 200 mg / dL. The mean LDL cholesterol found was 95.5 ± 13.2 mg/dL, whereas HDL cholesterol was 50.5 ± 6.4 mg/dL and triglycerides were 221.4 ± 52.7 mg/dL, 90% of women with triglycerides > 150 mg/dL. The frequency of metabolic syndrome according to WHO found among the patients was 22.9% (Table 3).

Discussion

The majority of patients observed during the study period were young women, who were overweight or obese according to the WHO classification. They presented elevation of the glycemic level's characteristic of gestational diabetes and dyslipidemia, mainly with elevation of triglycerides. More than 20% of these women could be classified as having metabolic syndrome, according to WHO. According to the calculation of the body fat percentage by the tricipital and subscapular skinfolds, 68% had an increased cardiovascular risk and 32% had above-average body fat percentage.

The predominance of young patients observed in this study, with a mean age of 28.5 ± 6.6 years, was similar to that found in other studies in the literature^{11,26-30}, although it is known that maternal age greater than or equal to 35 years old (RR1.2, 95% CI 1.2-2.0) and greater than or equal to 40 years old (RR 1.5, 95% CI 1.2-2.0)³¹, is an important risk factor for preeclampsia. Older women tend to have additional risk factors, such as diabetes mellitus, hypertension, and chronic diseases, which predispose to the development of preeclampsia. There may be a confounding factor in this study, with more preeclampsia in the 24-34 age group, since this is the most frequent age group of pregnant women admitted to the research service. It should be noted, however, that the number of young primigravid patients with preeclampsia has been increasing in the last years³⁰.

A prospective multicenter study conducted in the United Kingdom between 2004 and 2011 assessed the risk of adverse events in 5,530 women, observing a higher prevalence of complications in white women³⁰, which differs from that found in the present study, in which a predominance of brown colored patients (64.3%) and black ones (20%). This higher frequency is probably due, firstly, to the miscegenation of the

Brazilian population, and secondly, perhaps, to the association between color and socioeconomic status in the Northeastern population³². It is known that there is a greater risk of preeclampsia and evolution to severe forms in populations with low socioeconomic status, which has biased several studies on the association between race and preeclampsia. This association is demonstrated in an American study published in 2018, which compared the relationship between race, poverty level and metabolic diseases in gestation, and found an increased risk for cardiovascular diseases and preeclampsia in African American women compared to women white³³.

In this study a lower frequency of primiparas was observed than of multiparous. This finding was similar to that found in a prospective observational study conducted in the United States, which evaluated predictors for preeclampsia during the first trimester of pregnancy³⁴, but is in agreement with the findings of a meta-analysis published in 2016, which included 92 studies and demonstrated that nulliparity is an important risk factor for the development of preeclampsia³¹. In the present study, thirty patients were nulliparous, and the median parity was one delivery (IQR 0-2). Even though multiparity is a protective factor for the development of preeclampsia³¹, a higher incidence of multiparous women was observed in this study, but with a low median parity, a fact that would be in accordance with the theory that the immune system of women who had limited exposure to paternal antigens would have a lack of desensitization, which would justify the pathogenesis of the disease³¹.

There was a higher percentage of diagnosis of hypertension after the twentieth week of gestation, that is, the number of cases of preeclampsia was greater than the number of cases of worsening of preexisting hypertension, since about 73% of admission diagnoses corresponded to preeclampsia. This may be because we have in the present study a greater number of young patients, who have a lower probability of

associated comorbidities such as hypertension and cardiovascular diseases. Another very relevant possibility would be the lack of knowledge of the existence of hypertension before or at the beginning of gestation, since also in this study it was evidenced that the average gestational age for prenatal start was 10.4 weeks, plus or minus 5.2 weeks, and patients had an insufficient number of prenatal visits, a total of six (median of 5-8)

The mean gestational age at admission was 31.7 weeks plus or minus 5.2 weeks, which defined the majority of cases as early preeclampsia (i.e, that which is diagnosed before 34 weeks³⁴), and the mean gestational age at the time of delivery observed in this study was 34.3 weeks, similar to that observed in a cohort study conducted in the Netherlands and which evaluated the association between the presence of metabolic syndrome and the occurrence of preeclampsia and intrauterine growth restriction.³⁵

Obesity has been considered a risk factor for preeclampsia by increasing insulin resistance, causing endothelial dysfunction and vasoconstriction, increasing the risk of hypertension and other cardiovascular diseases¹¹. A study in Iran concluded that patients with BMI > 29.9 kg/m² had a greater number of complications such as gestational hypertension, preeclampsia, gestational diabetes and premature delivery, when compared to patients with BMI between 25 and 29.9¹¹.

Among the patients with preeclampsia evaluated in the present study, the mean BMI was 28.6, but 35.7% had a BMI > 30 kg/m², similar to an Iranian prospective cohort study, in which 1,200 primigravida women were evaluated and a higher incidence of preeclampsia was observed in patients with higher body mass index¹¹. In a systematic review encompassing 13 cohort studies with a total of about one million women, in order to determine the association between hypertensive diseases during pregnancy and obesity, it was observed that the risk of preeclampsia doubled for each

increase from five to seven units in the pre-gestational BMI²⁷. The association between obesity and increased risk of preeclampsia has been highly valued, and the ISSHP guideline considers the presence of obesity per se as a sufficient criterion for aspirin prophylaxis, and in areas with low intakes, of calcium¹⁹.

In a study conducted in Finland to determine the association between the risk of pregnancy complications and pre-gestational BMI (according to the WHO criteria), a slight increase in the risk of preeclampsia without signs of severity was observed, associated with the increase of BMI³⁶. However, other studies show inconsistent results³⁷⁻³⁹ probably due to methodological differences. In the present study, a greater proportion of patients with pre-gestational BMI classified as overweight and obese according to the WHO classification compared to those in the normal BMI range was observed, and although this proportion decreased, when assessed according to the criteria of Atalah, it still remained elevated. The mean weight gain was 9.8 Kg (+/- 4.2 Kg) and, considering that most of the pregnant women were categorized as being overweight / obese, weight gain was considered higher than desired. The Brazilian Ministry of Health advises that it is possible to calculate the adequate weight gain until the end of gestation based on BMI, recommending that overweight patients should accumulate between 7 and 11.5 Kg, and obese women should present gain around 6Kg, with specific and different recommendations per trimester⁴. A major problem that occurs in the nutritional evaluation of Brazilian pregnant women, according to the guidance of the Ministry of Health, is that it uses the Atalah curve, the anthropometric evaluation of which is based on BMI by gestational age, having been designed in 1990, studying pregnant women in Chile, with height between 1.47m and 1.75m, and weight between 30Kg and 100Kg. This classification stratifies pregnant women as underweight (BMI <20 kg/m²), normal weight (BMI between 20 - 24.9 kg/m²), overweight (BMI

between 25 and 29.9 kg/m²) and obesity (BMI > 30 kg/m²)³³, and this evaluation may underestimate obesity in pregnant women, since isolated BMI does not reflect the amount of body fat.

Several tools have been proposed to evaluate the maternal body composition and the changes that occur in the course of gestation. Most of the adipose tissue retained during pregnancy is stored subcutaneously in the trunk, with visceral adiposity corresponding to a small proportion¹⁷. Thus, skinfolds have been used to estimate the percentile of total body fat, since they indirectly measure the thickness of subcutaneous adipose tissue¹⁵. Several folds can be used to estimate total body fat, however, there is no validated equation, evaluating how many and which are the best folds to predict the percentage of fat in the pregnant population¹⁶.

In the present study we used subscapular and tricipital skinfolds, which alone were not elevated, but when these were associated for the calculation of the fat percentile by the equation of Boileau et al.²³, we found that about 32% of patients with preeclampsia had above-average fat percentage, and 68% were classified as at risk for obesity-related diseases, findings that are consistent with the high frequency of altered BMI found in the present study.

It is interesting to consider that increased cardiovascular risk in the future has already been described in several cohort studies evaluating women who had preeclampsia. A systematic review of 22 studies with more than 258,000 women with preeclampsia showed an increased risk of coronary heart disease (RR = 2.5, 95% CI = 1.43-4.37), heart failure (RR = 4.19; 95% CI = 2.09-8.38), stroke (RR = 1.81, 95% CI = 1.29-2.55) and death from cardiovascular disease (RR = 2.21, 95% CI, = 1.83-2.66)⁴⁰. Although the risk of cardiovascular disease persisted after adjusting for BMI, it is

possible that obesity before and during pregnancy may play an important mediating factor in this increased risk.

An Australian cohort study of 49 pregnant women with a BMI \geq 25 found that measures of arm circumference and biceps, triceps and subscapular skinfolds can be safely obtained from overweight and obese pregnant women to calculate the percentage of body fat¹⁶. Since data in the literature are limited and there is a lack of a standard tool for its calculation in overweight and obese pregnant women, the number of folds and the best equation for its calculation have not yet been determined. Therefore, although a larger number of folds were used, with a different equation for the calculation of fat percentage, the finding was similar to that found in the present study, showing that in women who have altered BMI, the use of folds is correlated with an altered fat percentage¹⁶.

In the present study, the measurement of the abdominal waist in the beginning of pregnancy would have been an important data in the evaluation of these pregnant women, since when associated with BMI it has a chance to predict the risk of diseases better than BMI alone. People with normal BMI but with increased abdominal circumference have shown an increased risk of obesity complications⁴¹.

Another possibility to evaluate body composition during pregnancy is through the four-way bioimpedance method. This method better identifies the composition of body compartments such as body fat, lean body mass and total body water, contributing to identify early risk of preeclampsia⁴².

It is essential that specific anthropometric criteria are developed for each population, and that they are also validated for the nutritional diagnosis of pregnant women, so it is fundamental to promote research on new methods of nutritional diagnosis⁴³.

Seventy-five percent of the patients in the present study had fasting glycemia \geq 92 mg/dL, with a mean of 100.7 mg/dL. This cut-off point of 92mg/dL according to the American Diabetes Association (ADA) is a diagnosis of gestational diabetes mellitus⁴⁴, criteria incorporated by the current Brazilian Consensus on Diabetes⁴⁵. The HAPO study shows a continuous association between maternal glucose elevation and adverse pregnancy outcomes⁴⁶. Pregnancy is usually assisted by progressive insulin resistance which begins near the middle of gestation and progresses into the third trimester until the end of gestation²⁶. Insulin resistance and hyperinsulinemia may be a common point for the metabolic syndrome during gestation²⁶. However, in the present study, it was not possible to assess whether overweight contributed to hyperglycemia or whether these patients already had altered glycemia at the beginning of gestation, increasing the risk of adverse outcomes during pregnancy. Longitudinal studies from the beginning of the pregnancy would be ideal for this evaluation.

Maternal dyslipidemia is an important metabolic risk factor. In a systematic review of 22 epidemiological studies, maternal plasma triglyceride levels were consistently high in women who developed preeclampsia⁴⁷. The mean levels found in the present study were 221.4 ± 52.7 mg/dL, well above normal reference values, a finding that is in agreement with those of an Israeli study evaluating the changes in lipid levels profile during pregnancy in pregnant women with and without preeclampsia and / or gestational diabetes, and it has been demonstrated that elevated levels of triglycerides are associated with an increased risk of complications during gestation^{48,49}. The complications assessed in the present study were acute pulmonary edema, eclampsia, HELLP syndrome, normally inserted placenta detachment and maternal near miss, and although the frequency of each complication evaluated alone was low, when it is added to the number of complications occurred in these seventy patients, there is a relatively

high number (23 complications). This finding may be due to the high number of early preeclampsia cases found in this study, since early preeclampsia is typically associated with adverse maternal and neonatal outcomes³⁴.

The mean hospitalization time was 17 days (IQR 10.5-35 days), demonstrating that preeclampsia is a diagnosis that results in hospital admission of long-term hospitalization, once admitted, these patients are only discharged with the resolution of the gestation, which is childbirth. It is thus proven that it is a costly diagnosis to the public health system, with expenses ranging from inpatient care to newborns, in addition to future expenses with these women, since they have an increased risk of cardiovascular diseases in the postpartum⁵⁰.

In analyzing the strengths of this study, we highlight the metabolic evaluation and anthropometric measures in a specific population of patients in whom the metabolic syndrome is present in approximately 23% of the patients, and about 68% present a risk of diseases associated with obesity when the percentage of body fat is evaluated; besides there are few studies of this nature in pregnant women with preeclampsia.

Among the main limitations, the sample size is first characterized because, since we did not have sufficient information from similar studies, no sample size calculation was performed, including only 70 patients; Secondly, a greater number of skinfolds, such as bicipital, suprailiac, and abdominal circumference could have been evaluated, providing a greater possibility of folds for comparisons with each other; and thirdly, regarding the type of study, a prospective cohort could have allowed a better follow-up of these pregnant women, from prenatal period to delivery.

In any case, in this sample of patients hospitalized for preeclampsia we found a high frequency of overweight/obesity, hyperglycemia and hypertriglyceridemia, which are considered metabolic risk factors and, alone or in combination, are associated with

adverse outcomes in pregnancy hypertensive disorders and future cardiovascular diseases, confirming the findings of other studies^{26,30}.

Pre-gestational obesity and excessive weight gain, as well as hyperglycemia in pregnancy, are metabolic risk factors and are directly associated with the occurrence of preeclampsia and other very common adverse maternal outcomes². The incorporation of the assessment of body composition and lipid and glucose metabolism in the prenatal care of these women should be taken into consideration. On the other hand, counseling for lifestyle changes, diet, weight loss and physical activity should be part of postpartum care, aiming at reducing obesity and cardiovascular risk, as well as the risk of recurrence of preeclampsia in future gestation¹⁹.

List of abbreviations

| | |
|-------|--|
| ACOG | American College of Obstetricians and Gynecologists |
| ADA | American Diabetes Association |
| BMI | Body mass index |
| CI | Confidence Interval |
| HDL-c | High Density Lipoprotein cholesterol |
| HELLP | Hemolysis, Elevated Liver Enzymes and Low Platelets |
| IMIP | <i>Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira</i> |
| IQR | Interquartile Range |
| ISEA | <i>Instituto de Saúde Elpidio de Almeida</i> |
| ISSHP | International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy |
| LDL-c | Low Density Lipoprotein cholesterol |

| | |
|-----------|------------------------------------|
| OR | Odds Ratio |
| RR | Risk Ratio |
| SD | Standard Deviation |
| TNT | Non-Woven Fabric |
| UNIFACISA | <i>Centro Universitário FACISA</i> |
| WHO | World Health Organization |

Declarations

Ethics approval and consent to participate

The study was approved by the Research Ethics Committee of UNIFACISA (*Centro Universitário FACISA*; CAAE no 80809517.9.0000.5175) on May 2018. All the participants signed an informed consent form; participation was voluntary. We clarified that some of the participants involved in the study were younger than 16 years of age and that written consent was obtained from a parent or legal guardian on behalf of those participants who were under the age of 16.

Consent for publication

The authors authorize the publication.

Availability of data and material

The data and material are with the corresponding author (Leila Katz - E-mail: katzleila@gmail.com)

Competing interests

The authors declare that there is no conflict of interests related to the conduction of the Research.

Funding

The present study did not have any specific funding

Author's contributions

MABD, MMA and LK designed the initial project, which was revised by LK and MMA. MABD and MASD was responsible for the data collection. MABD, MASD, VOB and LK performed the statistical analysis. MABD and MASD wrote the manuscript draft, which was revised by LK, VOB and MMA. All authors read and approved the final version of the manuscript

Acknowledgements

To all the women who agreed to participate in the study, our most sincere thanks.

References

1. Duley L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia. *Semin Perinatol.* 2009; 33:130–7.
2. Qiu J., Huang H. y Shao Y. Pre-pregnancy BMI. Gestational weight gain and risk of preeclampsia: a birth cohort study in Lanzhou, china. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2017. 17: 400.
3. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet.* 2006; 367:1066–74.
4. Boletim Epidemiológico Ministério da Saúde volume 46, Número 10, 2015.
5. Lisonkova S., Sabr Y., Mayer C., Young C., Skoll A., Joseph K.S. Maternal morbidity associated with early-onset and late-onset preeclampsia. *Obstet. Gynecol.* 2014;124:771–781.
6. Souza RT, Cecatti JG, Mayrink J, Galvão RB, Costa ML, Feitosa F et al. Identification of earlier predictors of pregnancy complications through wearable technologies in a Brazilian multicentre cohort: Maternal Actigraphy Exploratory Study I (MAES-I) study protocol. *BMJ Open.* 2019 ;9:e023101.
7. Lisonkova S, Joseph KS. Incidence of preeclampsia: risk factors and outcomes associated with early- versus late-onset disease. *Am J Obstet Gynecol.* 2013; 209:544 e1–544e12.
8. American College of Obstetricians and Gynecologists. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. 2013, 1122-31.

9. Fernandez A, Paez J J M, Sanchez CV. Overweight and obesity at risk factors for hypertensive states of pregnancy: a retrospective cohort study. *Nutr. Hosp.* 2018; 35:874-80
10. Espinoza J. Uteroplacental ischemia in early- and late-onset pre-eclampsia: a role for the fetus? *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2012;40: 373-82.
11. Mahboubeh Taebi, Zohreh Sadat, Farzaneh Saberi. Early Pregnancy waist-to-hip ratio and risk of preeclampsia: a prospective cohort study. 2015; 38:80-3.
12. Lopez-Jaramillo P, Barajas J, Rueda-Quijano SM, Lopez-Lopez C, Felix C. Obesity and Preeclampsia: Common Pathophysiological Mechanisms. *Front Physiol.* 2018;9: 1838.
13. World Health Organization. Prevalence of obesity and overweight females >15 years. Available at: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_obesity/obesity_adults/en/
14. Henrique AJ, Borrozzino NF, Gabrielloni MC, Barbieri M, Schirmer J. Resultado perinatal em mulheres portadoras de hipertensão arterial crônica: revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem.* 2012;65: 1000-10.
15. Maple-Brown LJ, Roman NM, Thomas A, Huston-Presley L, Catalano PM; Perinatal Factors Relating to Changes in Maternal Body Fat in Late Gestation; *J Perinatol.* 2013; 33: 934–8.
16. Kannieappan LM, Deussen AR, Grivell RM, Yelland L, Dodd JM. Developing a tool for obtaining maternal skinfold thickness measurements and assessing inter-observer variability among pregnant women who are overweight and obese. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2013;13: 42.

17. Kruger HS. Maternal anthropometry and pregnancy outcomes: a proposal for the monitoring of pregnancy weight gain in outpatient clinics in South Africa. *Curationis* 2005;28: 40–9.
18. Carson MP. Society for maternal and fetal medicine workshop on pregnancy as a window to future health: Clinical utility of classifying women with metabolic syndrome. *Semin Perinatol.* 2015;39:284-9.
19. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, et al. Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis, and Management Recommendations for International Practice. *Hypertension.* 2018;72: 24–43
20. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1981: 34; 2540-45.
21. World Health Organization (WHO) Expert Committee on Physical Status. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. (Technical Report Series 854). Geneva: WHO; 1995. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37003/1/WHO_TRS_854.pdf
22. Atalah SE, Castillo LC, Castro SR, Aldea A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chil.* 1997;125:1429–36
23. Boileau RA, Lohman TG, Slaughter MH. Exercise and body composition in children and youth. *Scandinavian Journal of Sports Sciences.* 1985; 7: 17-27.
24. CR Azambuja, JB Farinha, DS Rossi, Spohr CF, Santos DL; O Diagnóstico da Síndrome Metabólica Analisado Sob Diferentes Critérios de Definição - Revista Baiana de saúde pública. 2015;39: 482-496

25. Souza JP, Gülmezoglu AM, Carroli G, Lumbiganon P, Qureshi Z; WHOMCS Research Group. The world health organization multicountry survey on maternal and newborn health: study protocol. *BMC Health Serv Res* 2011; 11:286.
26. Lei Q, Niu J, Lijuan L, Duan D, Wen J. Clustering of metabolic risk factors and adverse pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*. 2016; 32: 835-42.
27. Saeed F, Jawad A, Azmat A, Azam I, Kagazwala S. Anthropometric measurements as a risk for hypertensive disorders in pregnancy: A hospital-based study in South Asian population. *JPMA*. 2011; 61: 58-63
28. Mameghani M E, Mehrabi E, Kamalifard M, Yavarikia P. correlation between body mass index and central adiposity with pregnancy complications in pregnant women. *Health Promotion Perspectives. Health Promot Perspect*. 2013; 3:1: 73–9.
29. Hooijschuur MCE, Ghossein-Doha C, Kroon AA, de Leeuw PW, Zandbergen AAM, van Kuijk SMJ, Spaanderman MEA. Metabolic Syndrome and preeclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018 Sep 23. doi: 10.1002/uog.20126
30. Grieger JA, Miotto TB, Grzeskowiak LE. Metabolic syndrome in pregnancy and risk for adverse pregnancy outcomes: A prospective cohort of nulliparous women. *PLoS Med*. 2018. 4;15: 12: e1002710.
31. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG, High Risk of Pre-eclampsia Identification Group. Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ*. 2016;353:i1753
32. Chehuen Neto JA, Fonseca GM, Brum IV, Santos JLCT, Rodrigues TCGF, Paulino KR, et al. Política Nacional de Saúde Integral da População Negra:

implementação, conhecimento e aspectos socioeconômicos sob a perspectiva desse segmento populacional. *Ciênc Saúde Coletiva* 2015; 20:1909-16.

33. Ross KM, Guardino C, Dunkel Schetter C, Hobel CJ. (2018). Interactions between race/ethnicity, poverty status, and pregnancy cardio-metabolic diseases in prediction of postpartum cardio-metabolic health. *Ethnicity and Health*. 2018; 2: 1–16.

34. Sonck J, Krantz D, Carmichael J, Downing C. First-trimester screening for early and late preeclampsia using maternal characteristics, biomarkers, and estimated placental volume. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 ;218-1:126.e1-126.e13.

35. Hooijschuur MCE, Ghossein-Doha C, Al-Nasiry S. Maternal metabolic syndrome, preeclampsia and small for gestational age infancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;213:3:370.e1-7.

36. Metsala J, Lempinen BS, Gissler M, Eriksson JG, Koivusalo S. Risk of Pregnancy Complications in Relation to Maternal Prepregnancy Body Mass Index: Population-Based Study from Finland. *Pedriatic and perinatal Epidemiology*; 2016; 30:28–37.

37. Sohlberg S, Stephansson O, Cnattingius S, Wikström A. Maternal body mass index, height, and risks of preeclampsia. *American Journal of Hypertension* 2012; 25:120–5

38. Bodnar L, Catov J, Klebanoff M, Ness RB, Roberts J. Prepregnancy body mass index and the occurrence of severe hypertensive disorders of pregnancy. *Epidemiology* 2007; 18:234–239

39. Odegård R, Vatten L, Nilsen S, Salvesen K, Austgulen R. Risk factors and clinical manifestations of pre-eclampsia. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2000; 107:1410–6

40. Wu P, Haththotuwa R, Kwok CS, Babu A, Kotronias RA, Rushton C, Zaman A, Fryer AA, Kadam U, Chew-Graham CA, Mamas MA. Preeclampsia and Future Cardiovascular Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes*. 2017;10:e003497.
41. Ebrahimi-Mameghani M, Mehrabi E, Kamalifard M, Yavarikia P. Correlation between Body Mass Index and Central Adiposity with Pregnancy Complications in Pregnant Women. *Health Promot Perspect*. 2013;3: 73–79.
42. Morais AA, Tavares GM, Pezzin AC, Moana AA, Galvao HP, Faintuch J. Avaliação da composição corporal em gestantes de termo. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 1997;43: 109-113.
43. Silva SL, Bresani-Salvi CC, Caminha MFC, Figueiroa JN, Batista Filho M. Classificação antropométrica de gestantes: comparação entre cinco métodos diagnósticos utilizados na América Latina. *Rev Panam Salud Publica*. 2017;41:e85.
44. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes; *Diabetes Care* 2019; 42: S13-S28.
45. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. 2017. 217-232.
46. Coustan DR, Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 2010; 202: 654.e651-656.
47. Rodie VA, Freeman DJ, Sattar N, Greer IA. Pre-eclampsia and cardiovascular disease: Metabolic syndrome of pregnancy? *Atherosclerosis*. 2004; 175: 189-202.
48. Wiznitzer A, Mayer A, Novack V, Sheiner E, Gilutz H, Malhotra A. Association of lipid levels during gestation with preeclampsia and gestational diabetes mellitus: a population-based study. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201: 482.e1–482.e8

49. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergström A. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts. *BJOG*, 2019; e-pub ahead of print 2019; Feb 20. doi: 10.1111/1471-0528.15661.
50. Udenze I C. Association of pre-eclampsia with metabolic syndrome and increased risk of cardiovascular disease in women: A systemic review. *Niger J Clin Pract.* 2016; 19: 431-5

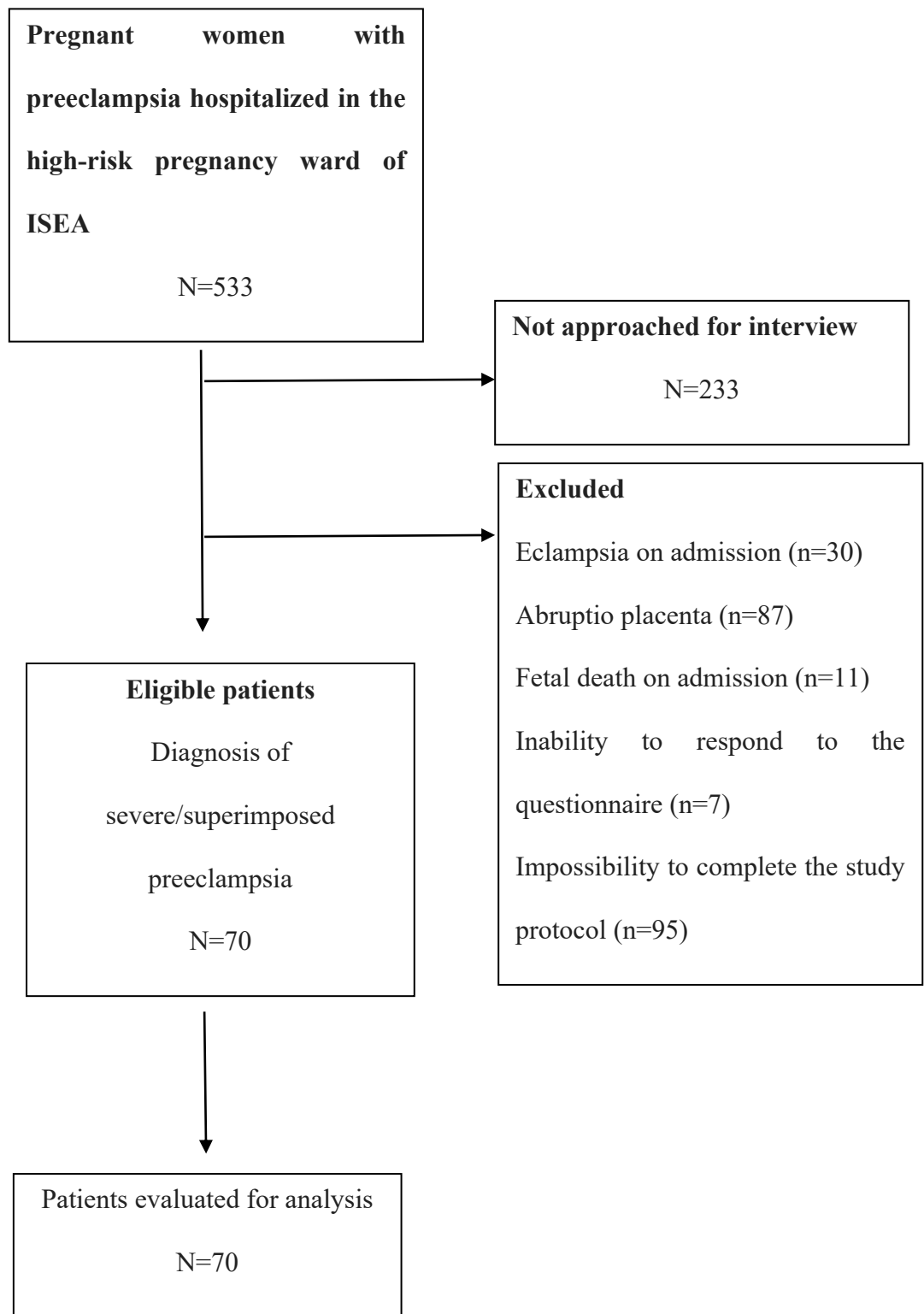


Figure 1. Patients flowchart

Table 1. Sociodemographic and Obstetric Characteristics of patients admitted to the ISEA (n = 70).

| VARIABLE | | |
|---|-------|-------|
| Age (years) (mean / SD) | 28.5 | 6.6 |
| Race / color (n/%) | | |
| Yellow (n/%) | 1 | 1.4 |
| White (n/%) | 10 | 14.3 |
| Black (n/%) | 14 | 20.0 |
| Brown (n/%) | 45 | 64.3 |
| Origin (n/%) | | |
| Campina Grande | 36 | 51.4 |
| Surrounding áreas | 34 | 48.6 |
| Lives with partner (n/%) * | 58 | 84.1 |
| Schooling (median/ IQR) | 12 | 10-14 |
| Variation | 5-18 | |
| Up to 8 years of schooling (n/%) | 3 | 4,3 |
| Family income (mean/SD) | 259.7 | 183.6 |
| Number of pregnancies (median/IQR) | 2 | 1-3 |
| Parity (median/ IQR) | 1 | 0-2 |
| Primigestas (n/%) | 30 | 42.8 |
| Gestational age at admission (mean/SD) | 31.7 | 5.2 |
| Gestational age at delivery (mean/SD) | 34.3 | 3.6 |
| Number of antenatal visits (median/ IQR) | 6 | 5-8 |
| Less than 6 antenatal visits (n/%) | 26 | 37,1 |
| Gestational age at first antenatal visit (mean/SD) | 10.4 | 5.2 |
| Beginning of prenatal care after 12 weeks (n/%) * | 15 | 21.7 |

SD (standard deviation), IQR (interquartile range). *data available for 69 patients

Table 2. Clinical Characteristics of Patients with Preeclampsia admitted to ISEA (n = 70)

| CHARACTERISTICS | | |
|--|----|---------|
| Hypertension classification (n/%) | | |
| Preeclampsia | 51 | 72.9 |
| Superimposed preeclampsia | 19 | 27.1 |
| Complications (n/%) | | |
| Acute pulmonar edema | 3 | 4.3 |
| Eclampsia | 3 | 4.3 |
| HELLP syndrome | 9 | 12.8 |
| Placental abruption | 6 | 8.6 |
| Postpartum haemorrhage | 4 | 5.7 |
| <i>Near Miss</i> (n/%) | 3 | 4.3 |
| Duration of hospital stay | 17 | 10.5-35 |
| (median/IQR) | | |

SD (standard deviation), IQR (interquartile range).

Table 3. Anthropometric and Metabolic Characteristics of Patients hospitalized in ISEA (n = 70).

| FEATURES | | |
|---|-------|------|
| BMI (mean / SD) | 28.6 | 4.8 |
| BMI between 25 and 30 (n /%) | 30 | 42.8 |
| BMI greater than 30 (n /%) | 25 | 25.7 |
| Percentage of overweight and obesity according to the Atalah classification (n /%) | | |
| Overweight | 22 | 31.4 |
| Obesity | 13 | 18.6 |
| Weight gain (kg) (mean / SD) | 9.8 | 4.2 |
| Brachial perimeter (cm) (mean / SD) | 27.2 | 4.4 |
| Women with brachial perimeter \geq 90th percentile (n /%) | 5 | 7.14 |
| Subscapular skin fold (cm) (mean / SD) | 22.5 | 5.2 |
| Women with subscapular skinfold \geq 90th percentile (n /%) | 5 | 7.14 |
| Triceps skinfold (cm) (mean / SD) | 20.4 | 5.3 |
| Women with tricipital skinfold \geq 90th percentile (n /%) | 5 | 4.2 |
| Women with above-average body fat (n /%) | 29 | 31.7 |
| Risk of diseases associated with obesity (n /%) | 41 | 68.3 |
| Fasting glycemia (mg / dL) (mean / SD) | 100.7 | 13.8 |
| Women with Fasting Glycemia \geq 92 mg / dL (n /%) | 53 | 75.7 |
| Total cholesterol (mg / dL) (mean / SD) | 169.7 | 21.9 |
| Women with total cholesterol $>$ 200 mg / dL (n /%) | 9 | 12.8 |
| LDL cholesterol (mg / dL) (mean / SD) | 95.5 | 13,2 |
| HDL cholesterol (mg / dL) (mean / SD) | 50.5 | 6,4 |
| Triglycerides (mg / dL) (mean / SD) | 221.4 | 52.7 |
| Women with triglycerides $>$ 150 mg / dL (n /%) | 63 | 90.0 |
| Frequency of metabolic syndrome (n /%) | 16 | 22.9 |

BMI: Body Mass Index. (average). SD (standard deviation)

V. CONCLUSÕES

Avaliando pacientes admitidas na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpidio de Almeida em Campina Grande – PB:

1 – Pouco mais da metade das gestantes era procedente de Campina Grande; a maioria era de cor parda, jovens, entre 24-34 anos de idade, em união estável, tinham uma renda familiar média de 241,5 dólares e mediana de anos de estudo de 12 anos. A mediana do número de gestações e de partos foi duas gestações e um parto. A idade gestacional média na admissão foi de 32 semanas e a do parto foi de 34 semanas. Menos de 50% das gestantes tiveram seis consultas pré-natais, cerca de 22% das mulheres iniciaram o pré-natal após 12 semanas.

2 - Quanto à classificação da hipertensão, a maioria das gestantes apresentou pré-eclâmpsia grave e 27,1% tiveram pré-eclâmpsia superposta. As principais complicações encontradas foram a síndrome HELLP, DPPNI, hemorragia puerperal, eclâmpsia e EAP e 4,3% das pacientes apresentaram algum dos critérios de *near miss*. A mediana do tempo de hospitalização foi de 17 dias.

3 – O IMC médio encontrado foi de 28,6 kg/m² e mais de 50% das gestantes se encontravam acima do peso. De acordo com a classificação de Atalah, o percentual de sobrepeso foi de 31,4%, enquanto o percentual de obesidade foi de 18,6%. O ganho ponderal médio durante o período gestacional foi de 9,8 Kg. A média de comprimento do perímetro braquial foi de 27,2 cm, a medida da prega cutânea subescapular foi de 22,5cm e a da prega tricípital foi de 20,4 cm. Estimou-se que 31,7% apresentavam percentual de gordura acima da média e que de acordo com o percentual de gordura encontrado, 68,3% das gestantes apresentavam risco de doenças associadas à obesidade.

A glicemia média de jejum observada foi de 100,7 mg/dL e 75,7% das pacientes tinham glicemia de jejum maior que 92 mg/dL. Apesar de a maioria das gestantes terem níveis colesterol total dentro dos valores de referência, 12,8% das pacientes tinham colesterol total maior que 200 mg/dL. No entanto, o triglicérideo sérico médio foi de 221,4 mg/dL. A frequência de síndrome metabólica encontrada em nosso estudo foi de 22,9%.

VI. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1. Recomendações para a prática

Pacientes com PE apresentam elevada frequência de sobrepeso e obesidade, que são fatores de risco reconhecidos para a doença, e têm perfil metabólico adverso com hiperglicemia e hipertrigliceridemia. Reconhecer esse perfil de pacientes antes mesmo da gestação para adoção de medidas pré-concepcionais incluindo a perda de peso e a recomendação de atividade física pode contribuir para a redução da frequência de PE. Por outro lado, a identificação e a avaliação precoce dessas pacientes durante o pré-natal pode levar à adoção de medidas preventivas adicionais como prescrição de aspirina e cálcio, em consonância com diretrizes mais recentes que já consideram por si só a obesidade fator de risco suficiente para a prescrição de aspirina.

Vale lembrar que essas pacientes com sobrepeso e obesidade devem ser submetidas à avaliação do perfil lipídico e glicêmico no início da gravidez e todas as gestantes devem ter rastreamento adequado para DMG com indicação da curva glicêmica entre 24-28 semanas nos casos em que a glicemia de jejum anterior for normal. A identificação dessas alterações pode levar também à adoção de dieta e exercícios físicos visando a melhorar o prognóstico da gravidez.

O desenvolvimento de medidas mais fidedignas de avaliação do percentual de gordura e a avaliação dessas como preditores de desfechos desfavoráveis pode contribuir no rastreamento de mulheres que se encontram em risco mais elevado.

Após o final de uma gestação com PE, reconhecendo-se que a síndrome metabólica é a alteração que permeia essa doença, as disglicemias ao longo da vida e as doenças cardiovasculares futuras, medidas para modificação de estilo de vida, dieta,

atividade física, podem modificar o prognóstico dessas mulheres e de futuras gestações, resultando também em potencial redução do risco cardiovascular e vida mais saudável.

6.2. Recomendações para a pesquisa

Estudos de coorte prospectivo acompanhando gestantes, desde o início da gravidez, para identificar fatores de risco da PE, e avaliando a associação com hábitos de vida e medidas antropométricas pré-gestacionais poderão contribuir para a avaliação longitudinal da frequência de distúrbios metabólicos e elaboração de medidas para sua prevenção. Da mesma forma, estudos avaliando os hábitos alimentares antes e durante a gestação podem contribuir para a melhora dos desfechos maternos e perinatais.

A escassez de estudos avaliando a composição corporal, incluindo a obesidade central materna deixa lacunas em relação aos efeitos da gordura abdominal na gestação. Portanto, estudos em gestantes analisando a adiposidade abdominal, a bioimpedância e verificando a associação com os fatores de risco, desde o pré-natal até o pós-parto imediato, podem contribuir para a prevenção de doenças maternas e fetais.

Estudos comparando a adiposidade visceral e os fatores associados em gestantes com PE, através da tomografia axial computadorizada (TAC), considerada o padrão-ouro, podem ser necessários para uma melhor compreensão do assunto.

Além disso, sugerimos a realização de estudos com o objetivo de avaliar a composição corporal na gravidez pela bioimpedância tetrapolar, identificação da quantidade de água corporal total, o que favorece a identificação precoce do risco do surgimento de doenças hipertensivas.

VII. REFERÊNCIAS

51. Duley L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia. *Semin Perinatol.* 2009; 33:130–7.
52. Qiu J., Huang H. y Shao Y. Pre-pregnancy BMI. Gestacional weight gain and risk of preeclampsia: a birth cohort study in Lanzhou, china. *BMC Pregna. Childbirth.* 2017. 17: 400.
53. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet.* 2006;367:1066–74.
54. Boletim Epidemiológico Ministério da Saúde volume 46, Número 10, 2015.
55. Butalia S, Audibert F, Côté AM, Firoz T, Logan AG, Magee LA et al. Hypertension Canada's 2018 Guidelines for the Management of Hypertension in Pregnancy, *Canadian Journal of Cardiology.* 2018;34:526-531.
56. American College of Obstetricians and Gynecologists: Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. 2013, 122-1131
57. Lisonkova S., Sabr Y., Mayer C., Young C., Skoll A., Joseph K.S. Maternal morbidity associated with early-onset and late-onset preeclampsia. *Obstet. Gynecol.* 2014;124:771–781.
58. Assis, TR, Viana, FP, Rassi, S. Estudo dos Principais Fatores de Risco Maternos nas Síndromes Hipertensivas da Gestação. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.*2008;91:1:11-17.
59. Souza RT, Cecatti JG, Mayrink J, Galvão RB, Costa ML, Feitosa F et al. Identification of earlier predictors of pregnancy complications through wearable technologies in a Brazilian multicentre cohort: Maternal Actigraphy Exploratory Study I (MAES-I) study protocol. *BMJ Open.* 2019 ;9:e023101.

60. Lei Q, Niu J, Lijuan L, Duan D, Wen J. Clustering of metabolic risk factors and adverse pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*. 2016; 32: 835-842.
61. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, et al. Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis, and Management Recommendations for International Practice. *Hypertension*. 2018;72:24–43
62. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG, High Risk of Pre-eclampsia Identification Group. Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ*. 2016;353:i1753
63. Shah DA, Khalil RA. Bioactive factors in uteroplacental and systemic circulation link placental ischemia to generalized vascular dysfunction in hypertensive pregnancy and preeclampsia. *Biochem. Pharmacol*. 2015;95:211–226.
64. Mahboubeh Taebi, Zohreh Sadat, Farzaneh Saberi. Early Pregnancy waist-to-hip ratio and risk of preeclampsia: a prospective cohort study. 2015; 38:80-83.
65. Spradley FT, Palei AC, Granger JP. Increased risk for the development of preeclampsia in obese pregnancies: weighing in on the mechanisms. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2015: 1326-1343.
66. World Health Organization. Prevalence of obesity and overweight females >15 years. Available at: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_obesity/obesity_adults/en/
67. Lopez-Jaramillo P, Barajas J, Rueda-Quijano SM, Lopez-Lopez C, Felix C. Obesity and Preeclampsia: Common Pathophysiological Mechanisms. *Front Physiol*. 2018;9:1838.

68. Naruse K, Akasaka J, Shigemitsu A, Tsunemi T, Koike N, Yoshimoto C, et al. Involvement of Visceral Adipose Tissue in Immunological Modulation of Inflammatory Cascade in Preeclampsia. *Mediators Inflamm.* 2015;325-932.
69. Fernández Alba, J. J., Mesa Páez, C., Vilar Sánchez, Á, Soto Pazos, E., González Macías, M. D. C., Serrano Negro, E., et al. Overweight and obesity at risk factors for hypertensive states of pregnancy: a retrospective cohort study. *Nutr. Hosp.* 2018; 35:874–880.
70. Henrique AJ, Borrozzino NF, Gabrielloni MC, Barbieri M, Schirmer J. Resultado perinatal em mulheres portadoras de hipertensão arterial crônica: revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem.* 2012;65:1000-10.
71. Silva SL, Bresani-Salvi CC, Caminha MFC, Figueiroa JN, Batista Filho M. Classificação antropométrica de gestantes: comparação entre cinco métodos diagnósticos utilizados na América Latina. *Rev Panam Salud Publica.* 2017;41:e85.
72. World Health Organization (WHO) Expert Committee on Physical Status. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. (Technical Report Series 854). Geneva: WHO; 1995. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/1/WHO_TRS_854.pdf
73. Atalah SE, Castillo LC, Castro SR, Aldea A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chil.* 1997;125:1429–36.
74. Rezende FAC, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Rosado GP, Ribeiro RCL. Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16:90-94.
75. Maple-Brown LJ, Roman NM, Thomas A, Huston-Presley L, Catalano PM; Perinatal Factors Relating to Changes in Maternal Body Fat in Late Gestation; J Perinatol. 2013; 33: 934–938.

76. Kannicappan LM, Deussen AR, Grivell RM, Yelland L, Dodd JM. Developing a tool for obtaining maternal skinfold thickness measurements and assessing inter-observer variability among pregnant women who are overweight and obese. *BMC Pregnancy Childbirth*.2013;13:42.
77. Kruger HS. Maternal anthropometry and pregnancy outcomes: a proposal for the monitoring of pregnancy weight gain in outpatient clinics in South Africa. *Curationis*.2005;28:40–49.
78. Carson MP. Society for maternal and fetal medicine workshop on pregnancy as a window to future health: Clinical utility of classifying women with metabolic syndrome. [Semin Perinatol](#). 2015;39:284-9.
79. Udenze I C. Association of pre-eclampsia with metabolic syndrome and increased risk of cardiovascular disease in women: A systemic review. *Niger J Clin Pract*. 2016; 19: 431-5
80. Spracklen CN, Smith CJ, Saftlas AF, Robinson JG, Ryckman KK. Maternal hyperlipidemia and the risk of preeclampsia: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2014;180: 346–358.
81. Santos APC, Couto RD. Lipoprotein Profile Modifications during Gestation: A Current Approach to Cardiovascular risk surrogate markers and Maternal-fetal Unit Complications. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. 2018; 40:281-286.
82. F. D. H. Olalere, B. O. Okusanya & B. A. Oye-Adeniran. Maternal serum lipid in women with preeclampsia in Lagos: a case control study. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2018.
83. Reis ZSN, Lage EM, Teixeira PG, Porto LB, Guedes LR, Oliveira ÉCLd, et al. Pré-eclâmpsia precoce e tardia: uma classificação mais adequada para o prognóstico materno e perinatal? *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*.2010;32:584-90.

84. Downes KL, Grantz KL, Shenassa ED. Maternal, Labor, Delivery, and Perinatal Outcomes Associated with Placental Abruption: A Systematic Review. *Am J Perinatol*. 2017;34:935–957.
85. Program NHBPE. Report of the national high blood pressure education program working group on high blood pressure in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.2000;183:1-22.
86. Ukah UV, De Silva DA, Payne B, Magee LA, Hutcheon JA, Brown H et al. Prediction of adverse maternal outcomes from pre-eclampsia and other hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review. *Pregnancy Hypertens*. 2018;11:115–123.
87. IBGE. Características étnico-raciais da população: um estudo das categorias de classificação de cor e raça. Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2011
88. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1981; 34; 2540-45.
39. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care*. 2007; 11: 31
41. 40. Maciver DH, Clark AL. The vital role of the right ventricle in the pathogenesis of acute pulmonary edema. *Am J Cardiol*.2015;115:992–1000
- Karateke A, Silfeler D, Karateke F, Kurt R, Guler A, Kartal I. HELLP syndrome complicated by sub capsular hematoma of liver: A case report and review of the literature. *Case Reports in Obstetric and Gynecology*. 2014
42. Souza JP, Gülmezoglu AM, Carroli G, Lumbiganon P, Qureshi Z; WHOMCS Research Group. The world health organization multicountry survey on maternal and newborn health: study protocol. *BMC Health Serv Res* 2011; 11:286.
43. Han TS, Lean ME. A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *JRSM Cardiovasc Dis*.2016;5:2048.

44. Santos CE, Schrank Y, Kupfer R. Análise crítica dos critérios da OMS, IDF e NCEP para síndrome metabólica em pacientes portadores de diabetes melito tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab. 2009;53.
45. Azambuja CR, Farinha JB, Rossi DS, Spohr CF, Santos DL; O diagnóstico da síndrome metabólica analisado sob diferentes critérios de definição. Revista Baiana de saúde pública, 2015.
46. Boileau RA, Lohman TG, Slaughter MH. Exercise and body composition in children and youth. Scandinavian Journal of Sports Sciences. 1985; 7: 17-27.

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E METABÓLICOS SOBRE AS FORMAS CLÍNICAS DE PRÉ-ECLÂMPSIA E OS DESFECHOS MATERNOS E PERINATAIS DAS GESTANTES INTERNADAS NA ENFERMARIA DE ALTO RISCO DO INSTITUTO DE SAÚDE ELPÍDIO DE ALMEIDA (ISEA)

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa porque está sendo atendida na enfermaria de alto risco do ISEA. Para que você possa decidir se quer participar ou não, precisa conhecer os benefícios, os riscos e as consequências pela sua participação.

Este documento é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e tem esse nome porque você só deve aceitar participar desta pesquisa depois de ter lido e entendido este documento. Leia as informações com atenção e converse com o pesquisador responsável e com a equipe da pesquisa sobre quaisquer dúvidas que você tenha.

Caso haja alguma palavra ou frase que você não entenda, converse com a pessoa responsável por obter este consentimento, para maiores esclarecimentos. Caso prefira, converse com os seus familiares, amigos e com a equipe médica antes de tomar uma decisão. Se você tiver dúvidas depois de ler estas informações, entre em contato com o pesquisador responsável. Após receber todas as informações, e todas as dúvidas forem esclarecidas, você poderá fornecer seu consentimento, rubricando e/ou assinando em todas as páginas deste Termo, em duas vias (uma do pesquisador responsável e outra do participante da pesquisa), caso queira participar.

Propósito da pesquisa

Estamos realizando um estudo para determinar se há a associação entre os parâmetros antropométricos e metabólicos e as formas clínicas de pré-eclâmpsia, bem como os desfechos maternos e perinatais das gestantes internadas na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA.

Se você concordar, os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa consultarão seus dados clínicos que se encontram no seu prontuário e farão exames laboratoriais, além de realizar medidas antropométricas suas e do seu bebê durante seu acompanhamento no projeto. Os dados coletados no prontuário serão mantidos em sigilo e confidencialidade.

Como será o estudo

O estudo será desenvolvido através do preenchimento de um formulário através de dados coletados no prontuário da paciente. Com sua inclusão na pesquisa será realizada medidas antropométricas e será coletado sangue para exames laboratoriais que já são realizados de rotina na admissão . Após o parto, será coletado seu sangue novamente

para realização de exames laboratoriais conforme já é feito de rotina no serviço. O seu bebê também terá o peso e comprimento medidos.

Riscos ou desconfortos ao participar

O estudo não oferece riscos potenciais. Haverá o incômodo de a paciente ter avaliado seus parâmetros antropométricos, porém essas medições serão realizadas em ambiente reservado, utilizando vestimentas adequadas e respeitando a sua privacidade. Além desses, teríamos o risco de que você pudesse ter a exposição de sua condição, entretanto, o pesquisador se compromete com a confidencialidade dos dados coletados. Caso você queira mais informações sobre o estudo, pode perguntar a qualquer momento.

Benefícios ao participar

O projeto prevê benefícios para a população, por que irá permitir esclarecer a relação entre aumento de medidas antropométricas e a ocorrência de desfechos maternos desfavoráveis. Estas informações ajudarão a melhorar a qualidade do atendimento nesta unidade hospitalar, bem como permitirão definir estratégias de prevenção dos desfechos desfavoráveis e permitirão um melhor planejamento no direcionamento de recursos financeiros na área da saúde.

Custos e Valores

A pesquisa não oferecerá nenhum tipo de custo quanto a sua participação assim como você não será remunerada por participar, no entanto caso haja algum prejuízo a você em decorrência de sua participação, você será ressarcida totalmente.

Privacidade, confidencialidade e outras garantias

As informações sobre você não serão compartilhadas com pessoas que não trabalham na pesquisa. Essas informações terão um número ao invés de seu nome. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em artigos científicos sem que sejam identificados os participantes do estudo. Divulgaremos ainda o resultado da sua avaliação para você e para seus pais caso alguma alteração seja identificada.

A equipe da pesquisa garante cuidados médicos e indenização em caso de dano provocado pela participação no estudo.

Você não será obrigada a participar do estudo. Caso não queira participar, o seu atendimento no ISEA não será afetado. Se tiver alguma dúvida, você deve perguntar antes de decidir. Ao concordar em participar do estudo, você estará se comprometendo a seguir as orientações do mesmo.

A pesquisadora responsável pelo estudo, Dra. Moema Amaro Borborema Diniz, pode ser contatada pelo telefone (83) 98863-6336 ou no e-mail:

moema_aborborema@yahoo.com.br

O Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-FACISA pode ser contatado através do telefone (83) 2101-8857 ou do endereço na rua senador Argemiro de Figueiredo 1901, Itararé, Campina Grande-PB, CEP 58.411-020, e-mail: cep@cesed.br.

Consentimento

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são procedimentos a serem realizados, riscos, benefícios e a garantia de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos dados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Entendo que meu nome não será publicado e toda tentativa será feita para assegurar o meu anonimato. Concordo voluntariamente em participar desta

pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Eu, por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para participar nesta pesquisa.

Campina Grande, _____ / _____ / _____

Assinatura da Participante

Assinatura do Responsável Legal

Pesquisador

APÊNDICE 3

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO

Este formulário de assentimento informado é para gestantes com idades menores de dezoito anos, atendidas no ISEA, que participarão como sujeitos da pesquisa intitulada:

INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E METABÓLICOS SOBRE AS FORMAS CLÍNICAS DE PRÉ-ECLÂMPسيا E OS DESFECHOS MATERNOS E PERINATAIS DAS GESTANTES INTERNADAS NA ENFERMARIA DE ALTO RISCO DO INSTITUTO DE SAÚDE ELPÍDIO DE ALMEIDA (ISEA)

Coordenador geral do projeto: Dra. Leila Katz

Local de realização: ISEA (Campina Grande – PB)

Nome da paciente: _____

Fazemos parte da Pós-Graduação (Mestrado) do IMIP e estamos realizando um estudo para determinar se há a associação entre os parâmetros antropométricos e metabólicos e as formas clínicas de pré-eclâmpسيا, bem como os desfechos maternos e perinatais das

gestantes internadas na enfermaria de alto risco do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA.

Informaremos você e a convidaremos para participar deste estudo. Você pode escolher se quer participar ou não. Conversamos com seus pais ou responsáveis sobre nosso trabalho e eles sabem que também estamos pedindo sua autorização. Caso você aceite participar da pesquisa, seus pais ou responsáveis também terão que concordar, mas se você não desejar fazer parte desta, não é obrigado, mesmo que eles concordem.

Você pode discutir qualquer coisa deste formulário com seus pais, antes de decidir se quer participar ou não. Se houver alguma palavra que não entenda ou coisas que você quer que explique melhor, pode questionar o pesquisador a qualquer momento.

Justificativa e objetivos do estudo

O estudo buscará trazer mais conhecimento a respeito do perfil antropométrico e metabólico das gestantes com pré-eclâmpsia internadas no Instituto de Saúde Elpídio de Almeida (ISEA); além disso, servirá para conscientização das mulheres no período reprodutivo preconcepção, permitindo maior controle nutricional e físico dessas pacientes, e, portanto possibilidade de diminuição das principais complicações gestacionais e perinatais; além de diminuição de hospitalizações em enfermarias de alto risco e UTI obstétricas.

Como será o estudo

O estudo será desenvolvido através do preenchimento de um formulário através de dados coletados no prontuário da paciente. Com sua inclusão na pesquisa será realizada medidas antropométricas e será coletado sangue para exames laboratoriais que já são realizados de rotina na admissão. Após o parto, será coletado seu sangue novamente para realização de exames laboratoriais conforme já é feito de rotina no serviço. O seu bebê também terá o peso e comprimento medidos.

Riscos ou desconfortos ao participar

O estudo não oferece riscos potenciais. Haverá o incômodo de a paciente ter avaliado seus parâmetros antropométricos, porém essas medições serão realizadas em ambiente reservado, utilizando vestimentas adequadas e respeitando a sua privacidade. Além desses, teríamos o risco de que você pudesse ter a exposição de sua condição, entretanto, o pesquisador se compromete com a confidencialidade dos dados coletados. Caso você queira mais informações sobre o estudo, pode perguntar a qualquer momento.

Benefícios ao participar

O projeto prevê benefícios para a população, porque irá permitir esclarecer a relação entre aumento de medidas antropométricas e a ocorrência de desfechos maternos desfavoráveis. Estas informações ajudarão a melhorar a qualidade do atendimento nesta unidade hospitalar, bem como permitirão definir estratégias de prevenção dos desfechos desfavoráveis e permitirão um melhor planejamento no direcionamento de recursos financeiros na área da saúde.

Custos e Valores

A pesquisa não oferecerá nenhum tipo de custo quanto a sua participação assim como você não será remunerada por participar, no entanto caso haja algum prejuízo a você em decorrência de sua participação, você será ressarcida totalmente.

Privacidade, confidencialidade e outras garantias

As informações sobre você não serão compartilhadas com pessoas que não trabalham na pesquisa. Essas informações terão um número ao invés de seu nome. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em artigos científicos sem que sejam identificados os

participantes do estudo. Divulgaremos ainda o resultado da sua avaliação para você e para seus pais caso alguma alteração seja identificada.

A equipe da pesquisa garante cuidados médicos e indenização em caso de dano provocado pela participação no estudo.

Você não será obrigada a participar do estudo. Caso não queira participar, o seu atendimento no ISEA não será afetado. Se tiver alguma dúvida, você deve perguntar antes de decidir. Ao concordar em participar do estudo, você estará se comprometendo a seguir as orientações do mesmo.

O pesquisador responsável pelo estudo, Dra. Moema Amaro Borborema Diniz, pode ser contatada pelo telefone (83) 98863-6336, ou no e-mail:

moema_aborborema@yahoo.com.br

O Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-FACISA pode ser contatado através do telefone (83) 2101-8857, ou do endereço na rua senador Argemiro de Figueiredo 1901, Itararé, Campina Grande-PB, CEP 58.411-020, e-mail: cep@cesed.br.

Consentimento

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são procedimentos a serem realizados, riscos, benefícios e a garantia de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos dados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Entendo que meu nome não será publicado e toda tentativa será feita para assegurar o meu anonimato. Concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o

mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Eu, por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para participar nesta pesquisa.

Campina Grande, _____ / _____ / _____

Assinatura da Participante

Assinatura do Responsável Legal

Pesquisador

APÊNDICE 1
LISTA DE CHECAGEM

LISTA DE CHECAGEM

Formulário nº.

Data: //

Pesquisador: _____

código do participante: _____

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Diagnóstico de PE grave/ PE superposta: 1. Sim 2. Não

Procedente de Campina Grande ou área abrangente: 1. Sim 2. Não

Partos assistidos no ISEA: 1. Sim 2. Não

Gestação única: 1. Sim 2. Não

Idade gestacional > 20 semanas: 1. Sim 2. Não

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Incapacidade de responder ao questionário: 1. Sim 2. Não

Eclampsia na admissão: 1. Sim 2. Não

Descolamento prematuro de placenta: 1. Sim 2. Não

Feto morto na admissão: 1. Sim 2. Não

EXCLUÍDA

INCLUÍDA

APÊNDICE 4

FORMULÁRIO

Nº de Prontuário:

Nº.:

Data de admissão: // Pesquisador: _____

IDENTIFICAÇÃO

Código do participante: _____

1. VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS

Procedência: 1- Campina Grande _____

2- Região metropolitana _____

3- Outras _____

Estado civil: Vive com companheiro? 1 - Não 2 - Sim

Qual foi a última série que completou na escola? _____ anos de estudo

Trabalha: 1. Não 2. Sim Estuda: 1. Não 2. Sim

Ocupação: _____

Renda Familiar: R\$ _____

Número de Pessoas que vivem da renda: _____

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

3. VARIÁVEIS COMPORTAMENTAIS

3.1 Hábitos de vida

Alcoolismo 1. Não 2. Sim. Frequência: _____.

Tabagismo 1. Não 2. Sim. Frequência: _____.

Drogas ilícitas 1. Não 2. Sim. Qual/Frequência: _____.

4. VARIÁVEIS BIOLÓGICAS

Data de Nascimento: / / Idade: anos

Cor : 1- branca 2- negra 3- parda 4- amarela 5- outras

Peso: kg Altura: cm IMC:

Peso Anterior: kg Ganho Ponderal: kg

3. VARIÁVEIS OBSTÉTRICAS

IG semanas (admissão)

IG semanas (parto)

DUM: / / DPP: / /

Gesta Para Aborto

Última gestação (parto ou aborto): anos

Idade gestacional na primeira consulta pré-natal: semanas

Número de consultas:

Sexo do Feto: 1. Masculino 2. Feminino

Intercorrências durante a gestação? 1. Não 2. Sim. Quais? _____

Tipo de parto: 1. Cesária 2. Vaginal

Doenças clínicas prévias:

1. Hipertensão 2. Diabetes mellitus 3. Obesidade 4. Outras

Medicações em uso: _____

3. VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

3.1. Maternas

Perímetro braquial:

Prega cutânea subescapular:

Prega cutâneas triçiptal:

3.2. Recém-nascido

Peso do RN (g):

Estatura do RN (cm):

4. VARIÁVEIS INDEPENDENTES (MATERNAS)

Diagnóstico na admissão (tipo de PE): _____

Pressão arterial: _____

Gordura visceral materna:

| | Admissão | Pós-parto |
|--------------------|---|---|
| Coolesterol total: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| LDL: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| HDL: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Triglicerídeos: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Glicemia de jejum: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Uréia; | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Creatinina: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TGO: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TGP: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Bilirrubina total | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Bilirrubina fração: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Acidúrico | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| DHL | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Sulfatação (MgSO ₄) | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Corticoterapia | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Hemograma: | | |

5. VARIÁVEIS DEPENDENTES

Desfechos maternos

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Tempo de hospitalização: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | _____ |
| Hemorragia: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Eclâmpsia: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Síndrome HELLP | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| EAP: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| DPPNI: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Histerectomia p ^o parto: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Admissão em UTI materna: | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input checked="" type="checkbox"/> Sim |
| Óbito materno | 1. <input type="checkbox"/> Não | 2. <input type="checkbox"/> Sim |

Apgar: 1. 1' 2. 2.5'

Necessidade de reanimação neonatal: 1. Não 2. Sim

Morte perinatal: 1. Não 2. Sim

RCIU: 1. Não 2. Sim

Prematuridade: 1. Não 2. Sim

Admissão na UTI neonatal: 1. Não 2. Sim

SDRN: 1. Não 2. Sim

Near miss 1. Não 2. Sim

CARACTERÍSTICAS DO *NEAR MISS*

Critérios de *near miss* materno

Critérios clínicos 1. Não 2. Sim

Critérios laboratoriais 1. Não 2. Sim

Critérios de manejo 1. Não 2. Sim

Momento do surgimento do *near miss*

Gestação 1. Não 2. Sim

Trabalho de parto 1. Não 2. Sim

Puerpério 1. Não 2. Sim

Número de critérios

CRITÉRIOS DE *NEAR MISS* MATERNO

Clínico

Choque 1. Não 2. Sim

Frequência respiratória > 40ipm 1. Não 2. Sim

Perda da consciência 1. Não 2. Sim

Convulsão 1. Não 2. Sim

Icterícia na presença de pré-eclâmpsia 1. Não 2. Sim

Oligúria 1. Não 2. Sim

Ausência de pulso ou batimento cardíaco 1. Não 2. Sim

Distúrbio da coagulação 1. Não 2. Sim

Cianose 1. Não 2. Sim

Acidente vascular cerebral 1. Não 2. Sim

Laboratorial

Plaquetas <50.000 1. Não 2. Sim

Creatinina > 3,5mg/dL 1. Não 2. Sim

SO₂ < 90% 1. Não 2. Sim

Bilirrubinas ≥ 6mg/dL 1. Não 2. Sim

paO₂ /FiO₂ < 200 1. Não 2. Sim

Cetoacidose diabética 1. Não 2. Sim

ph < 7,1 1. Não 2. Sim

Manejo

Intubação e ventilação ≥ 60 minutos 1. Não 2. Sim

Histerectomia 1. Não 2. Sim

Hemotransfusão ≥ 5UI do concentrado de

hemácias 1. Não 2. Sim

Drogas vasoativas

1. Não 2. Sim

Diálise

1. Não 2. Sim

Ressuscitação cardiopulmonar

1. Não 2. Sim

Revisado em ___/___/____. Por: _____.

Digitado em ___/___/____. Por: _____.

Digitado em ___/___/____. Por: _____.

**ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE CAMPINA GRANDE – FCM**