

Mestrado Integrado em **Medicina**

O Impacto da Obesidade em Desfechos Anestésicos, Obstétricos e Neonatais da Gravidez

Tiago Filipe Carvalho Nunes

M

2025



O Impacto da Obesidade em Desfechos Anestésicos, Obstétricos e Neonatais da Gravidez

Artigo Original

Dissertação de Candidatura ao grau de Mestre em Medicina

Submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Autor: Tiago Filipe Carvalho Nunes

Estudante do 6º Ano do Mestrado Integrado em Medicina

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Endereço Eletrónico Institucional: up201907588@edu.icbas.up.pt

Orientador: Professor Doutor Humberto Machado

Assistente Hospitalar Graduado Sênior de Anestesiologia e Diretor do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Unidade Local de Saúde de Santo António

Professor Catedrático Convidado do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Coorientadora: Dra. Neusa Lages

Assistente Hospitalar Graduada de Anestesiologia do Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Unidade Local de Saúde de Santo António

Coorientadora: Professora Doutora Catarina Nunes

Professora Associada com Agregação, Secção de Matemática, Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Aberta

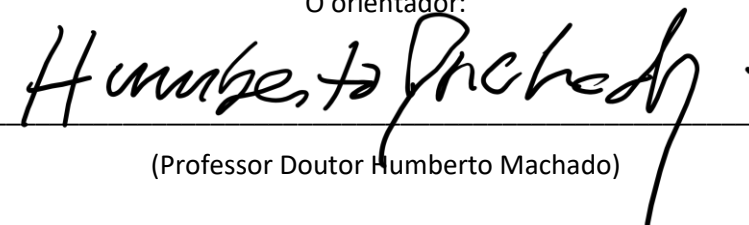
Porto, junho de 2025

O Impacto da Obesidade em Desfechos Anestésicos, Obstétricos e Neonatais da Gravidez

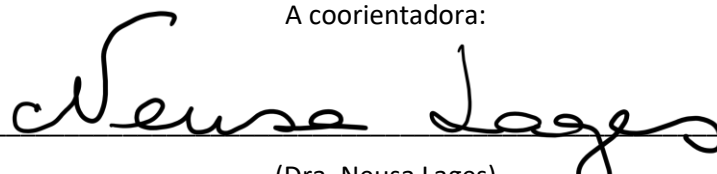
O autor:


(Tiago Filipe Carvalho Nunes)

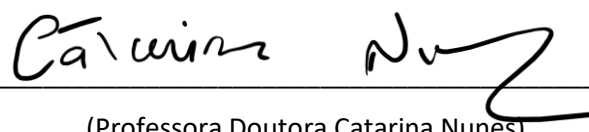
O orientador:


(Professor Doutor Humberto Machado)

A coorientadora:


(Dra. Neusa Lages)

A coorientadora:


(Professora Doutora Catarina Nunes)

Porto, junho de 2025

Declaração de Integridade Científica

Eu, Tiago Filipe Carvalho Nunes, nº 201907588, estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto, declaro que esta dissertação é da minha autoria e não foi utilizada em qualquer outro curso ou unidades curriculares, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras de atribuição e estão devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as regras de referenciação. Tenho conhecimento de que a prática de plágio e autoplágio constitui uma infração académica.

O autor:


(Tiago Filipe Carvalho Nunes)

Porto, junho de 2025

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Humberto Machado, que, já desde as unidades curriculares de Terapêutica Geral no meu 4º ano do curso, tem sido um exemplo tanto daquilo que um Médico deve ser, como daquilo que pode alcançar. Obrigado por me ter despertado o interesse pela Anestesiologia e por me ter permitido mergulhar mais profundamente na área com a proposta deste tema para dissertação. A sua orientação tornou tudo isto possível e proporcionou muitos ensinamentos que me irão acompanhar ao longo da minha vida profissional.

À Dra. Neusa Lages, que sempre esteve disponível para me ajudar com o que fosse preciso, desde palavras motivacionais a várias revisões de conteúdo, e que fez crescer o meu carinho pela Anestesiologia. Obrigado por toda a confiança depositada em mim e por toda a proatividade e boa disposição ao longo deste percurso.

À Professora Doutora Catarina Nunes, cujo domínio pela estatística foi um contributo imprescindível para a realização deste trabalho. Agradeço toda a paciência e todo o tempo e conhecimento partilhados comigo.

À Dra. Ana Sofia Fernandes, que me proporcionou outros pontos de vista acerca deste projeto e, através da sua objetividade e honestidade, me desafiou a dar o melhor de mim e a aperfeiçoar esta dissertação. Também à Dra. Mariana Simões, cuja experiência na área da Ginecologia e Obstetrícia contribuiu para a base teórica e para as escolhas práticas deste trabalho.

Resumo

Introdução: A obesidade, definida pela Organização Mundial de Saúde como uma doença crónica multifatorial na qual a deposição excessiva de gordura leva a desfechos negativos para a saúde, desde problemas cardiovasculares ou oncológicos até patologia osteoarticular ou psiquiátrica, pode também ser definida, de forma mais pragmática, como um Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 30 kg/m². É altamente prevalente a nível mundial e prevê-se que continue em ascensão. Assim, é importante compreender como afeta a saúde de um indivíduo, para que possa ser abordada tanto de uma forma holística como direcionada. Este assunto é particularmente relevante na população feminina, que exhibe uma maior incidência desta entidade nosológica, e também nas grávidas, que estão mais suscetíveis a várias complicações obstétricas e neonatais. É também de realçar o papel da anestesia obstétrica nas grávidas obesas que mais frequentemente requerem partos por cesariana, acompanhando-se de outras possíveis complicações.

Objetivo: Avaliar o impacto que a obesidade tem em vários desfechos anestésicos (número de punções, uso de vasopressores, ocorrência de episódios hipotensivos e conversão para anestesia geral), obstétricos (duração da cirurgia, tempo até ao nascimento, hemorragia intraoperatória, uso de concentrados eritrocitários, hemorragia pós-parto, duração do internamento e necessidade de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos) e neonatais (*score* de Apgar ao 1º e ao 5º minuto, necessidade de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais e duração do internamento na mesma) de gravidezes que culminaram em parto por cesariana eletiva, bem como caracterizar a população e compará-la com estudos nacionais e internacionais.

Métodos: Neste estudo observacional retrospectivo transversal foram identificados todos os 735 partos por cesariana realizados em 2024 no Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso. A aplicação dos critérios de exclusão resultou numa amostra final de 249 grávidas que tiveram o seu parto por cesariana eletiva. Estas foram divididas de acordo com o seu IMC pré-concepcional em peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade e foram colhidos dados relativos à gestão anestésica e a desfechos obstétricos e neonatais, sendo organizados em variáveis contínuas e categóricas. As contínuas foram avaliadas por análise de variância unidirecional (one-way ANOVA) e com recurso a testes post hoc por método de Scheffé e as categóricas foram analisadas por testes de qui-quadrado de Pearson. Foi definida significância estatística para $p < 0,05$ bilateralmente.

Resultados: A prevalência de obesidade na amostra estudada foi de 24,9%. Várias características da população foram consistentes com a literatura disponível, nomeadamente no que diz respeito ao maior número de gravidezes e partos em grávidas obesas ($p = 0,001$ e $p < 0,001$,

respetivamente) e aos maiores peso, comprimento e perímetro cefálico de recém-nascidos de mulheres com IMC igual ou superior a 30 kg/m² ($p < 0,001$, $p = 0,003$ e $p = 0,004$, na mesma ordem). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas relativamente ao número de punções necessárias para a anestesia do neuroeixo ($p = 0,047$), sendo maior consoante a categoria de IMC, ao uso de vasopressores durante a cesariana ($p = 0,030$), que foi mais comum em grávidas com excesso de peso e menos comum em grávidas com obesidade, e à duração da cirurgia ($p = 0,013$), que foi, em média, 6 minutos e 5 segundos mais longa no grupo da obesidade, em comparação com o grupo de peso baixo ou normal.

Conclusões: Os achados deste estudo estão de acordo com a literatura existente no que diz respeito a vários desfechos negativos da obesidade durante a gravidez, realçando o comprometimento de várias áreas da saúde de grávidas obesas. Isto enaltece a necessidade de melhores estratégias de prevenção e tratamento, especialmente em mulheres em idade fértil, que estão mais suscetíveis aos seus efeitos adversos.

Palavras-Chave: Obesidade Materna; Índice de Massa Corporal; Gravidez; Complicações da Gravidez; Cesariana; Anestésicos; Anestesia Obstétrica; Humanos; Mulher; Recém-Nascido, Estudos Retrospectivos.

Abstract

Introduction: Obesity, defined by the World Health Organization as a chronic multifactorial disease in which excessive fat deposition leads to adverse health outcomes, ranging from cardiovascular or oncological disorders to musculoskeletal or psychiatric conditions, can also be defined, in a more pragmatic way, as a Body Mass Index (BMI) greater than or equal to 30 kg/m². It is highly prevalent worldwide and is projected to continue rising. Therefore, it is critical to understand how it affects an individual's health, in order to address it both holistically and in a targeted manner. This issue is particularly relevant in the female population, which exhibits a higher incidence of obesity, and among pregnant women, who are more susceptible to various complications that may affect both maternal and neonatal health. It is also important to highlight the role of obstetric anesthesia in this group that more often requires cesarean section, carrying additional potential complications.

Objective: To assess the impact of obesity on various anesthetic (number of punctures, use of vasopressors, occurrence of hypotensive episodes and conversion to general anesthesia), obstetric (duration of surgery, time until delivery, intraoperative hemorrhage, use of red blood cell concentrates, postpartum hemorrhage, length of hospital stay and need for Intensive Care Unit admission) and neonatal outcomes (Apgar scores at 1 and 5 minutes, need for Neonatal Intensive Care Unit admission and its length) of pregnancies culminating in elective cesarean section and also to characterize the population and compare findings with national and international studies.

Methods: In this cross-sectional, retrospective observational study, all 735 cesarean deliveries performed in 2024 at *Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso* were identified. The application of the exclusion criteria resulted in a final sample of 249 pregnant women who underwent elective cesarean section. These were divided according to their preconception BMI into underweight/normal weight, overweight and obese groups and data regarding anesthetic management and obstetric and neonatal outcomes were collected and organized into continuous and categorical variables. Continuous variables were assessed using unidirectional analysis of variance (one-way ANOVA) with Scheffé post hoc tests and categorical variables were analysed using Pearson's chi-square test. Statistical significance was defined for a p-value < 0.05 bilaterally.

Results: The prevalence of obesity in the studied sample was 24.9%. Several population characteristics were consistent with current literature, particularly the higher number of pregnancies and deliveries among obese women ($p = 0.001$ and $p < 0.001$, respectively) and the higher neonatal weight, length and head circumference in newborns of women with BMI greater than or equal to 30 kg/m² ($p < 0.001$, $p = 0.003$ and $p = 0.004$, respectively). Statistically significant

differences were found regarding the number of neuraxial anesthesia puncture attempts ($p = 0.047$), which increased with higher BMI categories, the use of vasopressors during cesarean section ($p = 0.030$), which was more frequent in overweight women and less so in obese women and the duration of surgery ($p = 0.013$), which was, on average, 6 minutes and 5 seconds longer in the obese group compared to the underweight/normal weight group.

Conclusions: The findings of this study are in line with existing literature regarding various negative outcomes associated with obesity during pregnancy, highlighting the adverse impact across multiple health domains in affected pregnant women. This emphasizes the need for enhanced prevention and treatment strategies, particularly among women of childbearing age, who are more vulnerable to its detrimental effects.

Keywords: Maternal Obesity; Body Mass Index; Pregnancy; Pregnancy Complications; Cesarean Section; Anesthetics; Obstetrical Anesthesia; Humans; Female; Newborn; Retrospective Studies.

Lista de Abreviaturas

AG	Anestesia Geral
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
DG	Diabetes Gestacional
DM	Diabetes Mellitus
HTA	Hipertensão Arterial
HTG	Hipertensão Gestacional
ICD-10-PCS	<i>International Classification of Diseases, 10th Revision, Procedure Coding System</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAM	Pressão Arterial Média
PE	Pré-Eclâmpsia
UCI	Unidade de Cuidados Intensivos
UCIN	Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iv
Lista de Abreviaturas.....	vi
Lista de Tabelas.....	viii
Lista de Figuras.....	ix
Introdução.....	1
Métodos.....	4
Resultados.....	6
Discussão.....	11
Conclusão.....	16
Apêndice.....	17
Tabelas.....	17
Figuras.....	24
Bibliografia.....	28

Lista de Tabelas

Tabela I	Características da População de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Contínuas, média $\pm$ desvio-padrão).
Tabela II	Características da População de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Categóricas, n (%)).
Tabela III	Desfechos Anestésicos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (n (%)).
Tabela IV	Desfechos Obstétricos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Contínuas, média $\pm$ desvio-padrão).
Tabela V	Desfechos Obstétricos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Categóricas, n (%)).
Tabela VI	Desfechos Neonatais de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (n (%)).

Lista de Figuras

- Figura 1** Fluxograma da Seleção das Participantes Incluídas na Análise de Dados.
- Figura 2** Gráfico de Barras do Número de Punções nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.
- Figura 3** Gráfico de Barras do Uso de Vasopressores nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.
- Figura 4** Gráfico de Caixa e Bigode da Duração da Cirurgia nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.

Introdução

A obesidade é definida, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), como uma doença crónica multifatorial na qual a deposição excessiva de gordura leva a desfechos negativos para a saúde do indivíduo.^[1, 2]

Esta entidade nosológica está associada ao aumento do risco de várias patologias, tais como doença cardiovascular (como doença cardíaca isquémica, doença cerebrovascular e hipertensão arterial), diabetes mellitus do tipo 2, dislipidemia, doença osteoarticular, doença respiratória (como síndrome de apneia obstrutiva do sono e síndrome de obesidade-hipoventilação), infertilidade, vários tipos de neoplasia (como da mama, colorretal e do pâncreas) e doença psiquiátrica (como depressão e ansiedade).^[1, 2, 3, 4, 5, 6]

Na sua base etiopatogénica está um desequilíbrio entre o consumo e o gasto energéticos, havendo um excesso do primeiro e um défice do segundo, perante as necessidades do indivíduo.^[1, 2]

Contudo, no desenvolvimento da obesidade estão envolvidos muitos outros fatores, nomeadamente fatores externos e ambientais (fármacos ou procedimentos iatrogénicos, alterações do sono e da temperatura ambiental), fatores psicossociais e fatores genéticos. Estes podem alterar processos fisiológicos, como a saciedade, a utilização de nutrientes, a termogénese e a gestão do organismo das reservas lipídicas.^[1, 2]

De acordo com a OMS, o seu diagnóstico é feito através da medição da altura e do peso de um indivíduo, sendo estes dados antropométricos utilizados na fórmula do Índice de Massa Corporal (IMC).^[1, 2, 7]

Desta forma, podem definir-se várias categorias de IMC que variam de acordo com a idade do indivíduo. Para adultos, são as seguintes: (1) baixo peso para um IMC inferior a 18,5 kg/m²; (2) peso normal para um IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m²; (3) excesso de peso ou sobrepeso para um IMC entre 25 e 29,9 kg/m²; e (4) obesidade para um IMC igual ou superior a 30 kg/m².^[1, 4] A categoria de obesidade pode ainda ser subdividida em obesidade de grau I (IMC entre 30 e 34,9 kg/m²), obesidade de grau II (IMC entre 35 e 39,9 kg/m²) e obesidade de grau III, também chamada de obesidade mórbida (IMC igual ou superior a 40 kg/m²).^[1, 4]

Apesar de ser o instrumento mais comumente utilizado para o diagnóstico e classificação da obesidade, vários autores defendem que não é ideal e que outros, nomeadamente a medição do perímetro abdominal (útil para a discriminação de gordura subcutânea e gordura visceral), deveriam ser utilizados em sua adjuvância ou substituição, por se relacionarem melhor com vários

desfechos, principalmente cardiovasculares.^[1, 2, 7] Outros instrumentos que ganham relevância neste sentido são a bioimpedância elétrica, a densitometria e outros métodos imagiológicos.^[2]

Estima-se que mais de 2 mil milhões de pessoas tenham um peso superior ao que é postulado pela OMS como normal (ou seja, um IMC igual ou superior a 25 kg/m²) e que quase mil milhões de pessoas possam ser mesmo incluídas na definição de obesidade.^[1, 2] Isto traduz-se num aumento da prevalência da obesidade em adultos para mais do dobro desde 1990. Para além disso, algo que nas fases iniciais parecia afetar sobretudo países desenvolvidos está a tornar-se cada vez mais frequente em países em desenvolvimento, sendo a obesidade também considerada uma epidemia nestes.^[1, 7] De um modo geral, podem-se esperar gastos de saúde relacionados com a obesidade a alcançar 2 a 3 biliões de euros por ano num futuro próximo.^[1, 2]

Algo que também é observado é que a obesidade é mais prevalente na população feminina do que na população masculina, de acordo com estatísticas dos Estados Unidos da América e de vários países da União Europeia.^[2, 3, 7] Alguns fatores que se associam a este achado são mecanismos hormonais (em particular no período gravídico), o papel clássico da mulher na família e as suas várias implicações (como um estilo de vida mais sedentário) e a perceção cultural de um corpo maior associado a maior fertilidade e saúde.^[3, 7]

De acordo com um estudo português realizado com dados de 2015 e 2016, estimou-se uma prevalência nacional de obesidade de 22,3%, sendo que este número é maior nas mulheres (24,3%) em comparação com os homens (20,1%).^[8] Em Portugal, dados relativos aos anos entre 2013 e 2016 indicam que a prevalência de obesidade na gravidez ronda os 13,6%.^[9]

Para além disso, a população feminina também sofre de consequências negativas adicionais, sobretudo num período de grande fragilidade que é a gravidez. Já está bem estabelecido na literatura que a obesidade e as suas várias comorbilidades têm um extenso impacto negativo na grávida e no seu futuro filho. Alguns exemplos disso são um aumento do risco de desenvolver pré-eclâmpsia e diabetes gestacional, de aborto espontâneo, de parto pré-termo, de tromboembolismo venoso ou de dificuldade na amamentação no pós-parto. Adicionalmente, têm risco aumentado de terem um recém-nascido com malformações congénitas ou macrossómico, assim como das diversas complicações periparto, como distócia de ombros ou hemorragia pós-parto.^[3, 4, 9, 10] Os mecanismos para estes desfechos são vários, mas pensa-se que incluem alterações hormonais e glicémicas secundárias à desregulação de vias metabólicas, vasculares e inflamatórias e também alterações genéticas maternas e fetais.^[4]

O impacto que a obesidade tem na gravidez é mais frequentemente descrito em termos de peso pré-concepcional da grávida, mas outras formas de o avaliar são através do estado nutricional e do ganho de peso ao longo da gestação.^[4, 10]

Algo que também é cada vez mais evidente é que a obesidade se associa a uma maior necessidade de parto por cesariana, o que condiciona outras atitudes por parte dos obstetras e anesthesiologists, que se deparam com maiores desafios.^[9, 11, 12, 13, 14]

A gestão anestésica de uma grávida que seja submetida a uma cesariana é feita preferencialmente com recurso a técnicas de anestesia do neuroeixo, como anestesia epidural, raquianestesia ou a combinação de ambas - anestesia combinada do neuroeixo. Contudo, perante grávidas com um IMC igual ou superior a 30 kg/m², estes procedimentos podem cursar com mais desafios e com um aumento do risco de complicações anestésicas, como maiores dificuldades técnicas, episódios hipotensivos de maior gravidade e desacelerações cardíacas fetais prolongadas.^[11, 13]

O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto que a categoria do IMC da grávida, e, em particular, a sua obesidade, tem em vários desfechos anestésicos, obstétricos e neonatais. Pretende também descrever a amostra de cesarianas eletivas realizadas em 2024 no Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Unidade Local de Saúde de Santo António, no que diz respeito a vários dados de saúde obstétrica e neonatal.

Métodos

Neste estudo observacional retrospectivo transversal foram identificados todos os partos por cesariana realizados, em 2024, no Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso, através de pesquisa no programa *SClínico Hospitalar* dos códigos 10D00Z0, 10D00Z1 e 10D00Z2, segundo a *International Classification of Diseases, 10th Revision, Procedure Coding System (ICD-10-PCS)*, obtendo-se um total de 735 casos.

Foram aplicados os critérios de exclusão previamente definidos: indicação urgente/emergente (437), ausência de registo anestésico (10), anestesia geral (AG) como técnica anestésica inicial (12), gravidez gemelar (9), gravidez notificada como não vigiada (4) e ausência de informação suficiente para cálculo do IMC pré-concepcional (14). Posto isto, o número final para a análise de dados foi de 249 participantes ($n = 249$), como representado na Figura 1.

Na recolha de dados também foram utilizados os programas *Processo Clínico Eletrónico*, *Registo de Saúde Eletrónico* e *Patient Care*. A base de dados foi construída utilizando o *software IBM SPSS Statistics* versão 30.

Para caracterização da população, foram colhidos dados referentes a: idade, altura, peso pré-concepcional, IMC pré-concepcional, número de gravidezes totais (em grupos de 1, 2 e ≥ 3), número de partos anteriores (em grupos de 0, 1 e ≥ 2), número de cesarianas anteriores (em grupos de 0, 1 e ≥ 2), morbilidade pré-existente (diabetes mellitus (DM) do tipo 1 ou do tipo 2, hipertensão arterial (HTA) e tabagismo atual ou prévio), morbilidade da gravidez (diabetes gestacional (DG), hipertensão gestacional (HTG), pré-eclâmpsia (PE) e eclâmpsia), classificação ASA (*American Society of Anesthesiologists*), idade gestacional (em grupos de termo para ≥ 37 semanas e pré-termo para < 37 semanas) e peso, comprimento e perímetro cefálico do recém-nascido.

As participantes foram divididas em 3 grupos de acordo com o seu IMC: peso baixo ou normal ($\text{IMC} < 25 \text{ kg/m}^2$), excesso de peso (IMC entre 25 e $29,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$). A decisão de unir os grupos definidos pela OMS para baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$) e peso normal (IMC entre 18,5 e $24,9 \text{ kg/m}^2$) baseou-se na previsão de um reduzido número de grávidas num possível grupo de baixo peso.

Os desfechos anestésicos avaliados foram: número de punções necessárias (em grupos de 1 e ≥ 2), uso de vasopressores (efedrina, fenilefrina e noradrenalina), ocorrência de episódios hipotensivos (definidos como o registo de uma pressão arterial média (PAM) igual ou inferior a 80% do registo inicial/basal da grávida) e conversão para AG.

Os desfechos obstétricos avaliados foram: duração da cirurgia, tempo até ao nascimento, volume da hemorragia intraoperatória (em grupos de ≤ 300 e > 300 ml), necessidade de concentrados eritrocitários no intraoperatório ou no pós-operatório, presença de hemorragia pós-parto, duração do internamento (em grupos de ≤ 3 e > 3 dias), necessidade de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) e duração do internamento na UCI.

Os desfechos neonatais avaliados foram: *score* de Apgar ao 1º minuto (em grupos de ≤ 8 e ≥ 9), *score* de Apgar ao 5º minuto (em grupos de ≤ 9 e 10), necessidade de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN) e duração do internamento na UCIN (em grupos de ≤ 7 e > 7 dias).

A análise estatística foi realizada com recurso ao *software IBM SPSS Statistics* versão 30. As variáveis categóricas foram descritas em termos de frequências e percentagens (n (%)) e as variáveis contínuas em termos de médias e respetivos desvios-padrão (média $\pm$ desvio-padrão), após se verificar distribuição aproximadamente normal por análise gráfica do histograma e considerando o tamanho da amostra. Para avaliar a associação entre variáveis categóricas foi utilizado o teste de qui-quadrado de Pearson. Para comparar a média entre os três grupos recorreu-se à análise de variância unilateral (one-way ANOVA) e, perante a indicação de diferenças significativas, foi feita a análise post hoc pelo método de Scheffé. Considerou-se significância estatística para $p < 0,05$ bilateralmente.

O presente estudo foi aprovado pelo Departamento de Ensino, Formação e Investigação, pelo Centro Académico Clínico e pela Comissão de Ética, órgãos pertencentes à Unidade Local de Saúde de Santo António, com o número de referência 2025.060(053-CAC/053-CE). O consentimento informado foi dispensado em função da natureza retrospectiva do estudo.

Resultados

Caracterização da População

Das 249 grávidas que tiveram o seu parto por cesariana eletiva em 2024 no Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso, 3 (1,2%) tinham um IMC pré-concepcional que as colocava na categoria de baixo peso e 108 (43,4%) entravam na categoria de peso normal. Por essa razão, e também porque as 3 grávidas referidas tinham um IMC pré-concepcional superior a 18,25 kg/m², considerou-se que a junção das participantes mencionadas com as 108 com peso normal no mesmo grupo de peso baixo ou normal teria, como previsto, uma maior utilidade estatística. Assim sendo, 111 (44,6%) grávidas tinham peso baixo ou normal, 76 (30,5%) tinham excesso de peso e 62 (24,9%) eram obesas.

A idade variou entre 20 e 49 anos e a média foi de 33,69 ($\pm$ 5,24) anos. No total, 54 (21,7%) tinham uma idade inferior a 30 anos, 95 (38,2%) tinham uma idade entre os 30 e os 35 anos (inclusivamente) e as restantes 100 (40,2%) tinham uma idade superior a 35 anos.

O menor peso pré-concepcional registado foi 49 kg e o maior foi 120 kg, sendo que a média geral foi de 71,31 ($\pm$ 15,31) kg. O grupo de peso baixo ou normal teve uma média de 59,71 ($\pm$ 5,72) kg, o de excesso de peso teve uma média de 70,74 ($\pm$ 5,84) kg e o da obesidade teve uma média de 92,80 ($\pm$ 11,72) kg. A altura variou entre 146 e 177 cm e a média foi de 162,36 ($\pm$ 5,72) cm. O IMC pré-concepcional mais baixo foi de 18,29 kg/m² e o mais elevado foi de 42,76 kg/m². Teve um valor médio de 22,41 ($\pm$ 1,67) kg/m² no grupo de peso baixo ou normal, 27,02 ($\pm$ 1,44) kg/m² no grupo de excesso de peso e 35,45 ($\pm$ 3,37) kg/m² no grupo da obesidade.

Ordenando os grupos de IMC pré-concepcional de forma crescente (peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade), o número de grávidas com apenas uma gravidez foi 40 (36,0%), 18 (23,7%) e 5 (8,1%), o número de grávidas com 2 gestações foi 36 (32,4%), 30 (39,5%) e 24 (38,7%) e o número de participantes com 3 ou mais gravidezes foi 35 (31,5%), 28 (36,8%) e 33 (53,2%). Da mesma forma, 49 (44,1%), 23 (30,3%) e 8 (12,9%) grávidas não tiveram nenhum parto para além do atual, 40 (36,0%), 38 (50,0%) e 36 (58,1%) tiveram apenas um e 22 (19,8%), 15 (19,7%) e 18 (29,0%) tiveram 2 ou mais. Das 169 grávidas que tiveram partos anteriores ao atual, as que não tiveram nenhum por cesariana foram 8 (12,9%), 10 (18,9%) e 8 (14,8%), as que tiveram um parto por cesariana foram 38 (61,3%), 36 (67,9%) e 38 (70,4%) e as que tiveram 2 ou mais partos por cesariana foram 16 (25,8%), 7 (13,2%) e 8 (14,8%), seguindo a mesma ordem de grupos ordenados de forma crescente pelo IMC pré-concepcional.

Quanto às comorbilidades pré-concepcionais, 3 (2,7%) grávidas com peso baixo ou normal e 1 (1,3%) grávida com excesso de peso tinham diagnóstico de DM do tipo I, enquanto que 1 (1,6%) grávida com obesidade tinha diagnóstico de DM do tipo II. Em relação à HTA, esta estava diagnosticada em 5 (4,5%) participantes do grupo de peso baixo ou normal, 1 (1,3%) do grupo de excesso de peso e 7 (11,3%) do grupo da obesidade. Já no que toca ao tabagismo, estava presente em 16 (14,4%) grávidas com peso baixo ou normal, 16 (21,1%) grávidas com excesso de peso e 8 (12,9%) grávidas com obesidade.

Relativamente às comorbilidades da gravidez, as 5 participantes que tinham diagnóstico de DM antes da gravidez não foram consideradas no estudo da DG. Das 244 restantes, 6 (5,6%) das grávidas com peso baixo ou normal, 10 (13,3%) das grávidas com excesso de peso e 7 (11,5%) das grávidas com obesidade desenvolveram DG. De forma semelhante, as 13 grávidas que tinham diagnóstico de HTA previamente à gravidez não participaram no estudo da HTG. Das outras 236, nenhuma do grupo de peso baixo ou normal, 1 (1,3%) do grupo de excesso de peso e 2 (3,6%) do grupo da obesidade desenvolveram HTG. Dos grupos de peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade, 2 (1,8%), 1 (1,3%) e 1 (1,6%) das grávidas, respetivamente, desenvolveram PE, sendo que nenhuma desenvolveu eclâmpsia.

As grávidas foram classificadas como ASA II ou ASA III, sendo que 7 (6,3%) do grupo de peso baixo ou normal, 5 (6,6%) do grupo de excesso de peso e 27 (43,5%) do grupo da obesidade foram classificadas como ASA III.

Em relação à idade gestacional, a gestação mais curta teve uma duração de 31 semanas e a mais longa uma duração de 41 semanas e 3 dias. O número de partos pré-termo nos grupos de peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade foi de 11 (9,9%), 6 (7,9%) e 4 (6,5%), respetivamente.

Em relação aos dados antropométricos dos recém-nascidos das grávidas de peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade, o peso teve uma média de 2993,83 ($\pm$ 549,65) g, 3106,25 ($\pm$ 487,19) g e 3345,16 ($\pm$ 486,07) g, o comprimento teve uma média de 47,29 ($\pm$ 2,89) cm, 47,96 ($\pm$ 2,31) cm e 48,67 ($\pm$ 2,04) cm e o perímetro cefálico teve uma média de 34,46 ($\pm$ 2,03) cm, 34,70 ($\pm$ 1,47) cm e 35,37 ($\pm$ 1,29) cm, respetivamente. O recém-nascido mais leve pesava 1215 g e o mais pesado 4360 g, o comprimento estava entre 35 e 53 cm e o perímetro cefálico estava entre 27 e 38 cm.

As médias e respetivos desvios-padrão, tal como os valores de p relativos às variáveis contínuas, encontram-se representados na tabela I. Já as frequências, as percentagens e os valores de p relativos às variáveis categóricas estão apresentados na tabela II.

Desfechos Anestésicos

Foram analisadas 248 grávidas no que diz respeito ao número de punções, já que uma grávida de peso baixo ou normal não tinha esse registo. Dessas, 10 (9,1%) do grupo de peso baixo ou normal, 13 (17,1%) do grupo de excesso de peso e 14 (22,6%) do grupo da obesidade precisaram de 2 ou mais punções, sendo que esta foi considerada uma diferença significativa ($p = 0,047$) a sugerir que o aumento do IMC aumenta a necessidade de 2 ou mais punções. A Figura 2 corresponde à representação do descrito num gráfico de barras.

De forma semelhante, 248 grávidas foram estudadas quanto ao uso de vasopressores, visto que uma grávida com excesso de peso não tinha registo dos fármacos administrados durante a anestesia. Das restantes, 82 (73,9%) com peso baixo ou normal, 64 (85,3%) com excesso de peso e 41 (66,1%) com obesidade tiveram vasopressores administrados, sendo que estes resultados também foram considerados estatisticamente significativos ($p = 0,030$). Encontram-se representados graficamente na Figura 3.

O registo tensional estava ausente em 3 grávidas com peso baixo ou normal, uma com excesso de peso e uma com obesidade, existindo nas restantes 244. Destas, 97 (89,8%) do grupo de peso baixo ou normal, 65 (86,7%) do grupo de excesso de peso e 52 (85,2%) do grupo da obesidade tiveram um ou mais episódios hipotensivos, mas não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,650$).

Em relação à conversão para AG, a sua baixa incidência impossibilitou a inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson, mas ocorreu em 3 (2,7%) grávidas de peso baixo ou normal, 1 (1,3%) grávida com excesso de peso e 2 (3,2%) grávidas com obesidade.

Os resultados referidos encontram-se representados na Tabela III.

Desfechos Obstétricos

A cesariana teve uma duração média de 41,52 ($\pm 12,24$) minutos no grupo de peso baixo ou normal, 44,74 ($\pm 14,13$) minutos no grupo de excesso de peso e 47,60 ($\pm 13,62$) minutos no grupo da obesidade, diferença que foi considerada estatisticamente significativa ($p = 0,013$). A análise post hoc pelo método de Scheffé identificou diferenças significativas entre o grupo de peso baixo ou normal e o grupo da obesidade, pelo que se considerou que a cirurgia foi, em média, 6 minutos e 5 segundos mais demorada nas grávidas com obesidade no período pré-concepcional, quando é feita a comparação com grávidas com um peso pré-concepcional baixo ou normal. Estes achados encontram-se representados graficamente na Figura 4.

Já em relação ao tempo até ao nascimento não foi encontrada nenhuma diferença significativa ($p = 0,345$). O tempo foi, em média, 9,83 ($\pm 5,08$) minutos no grupo de peso baixo ou normal, 9,82 ($\pm 4,79$) minutos no grupo de excesso de peso e 11,06 ($\pm 7,77$) minutos no grupo da obesidade.

As médias e respetivos desvios-padrão, tal como os valores de p dos desfechos supramencionados encontram-se representados na Tabela IV.

O registo da hemorragia intraoperatória estava ausente em 2 grávidas com peso baixo ou normal e em 2 grávidas com obesidade. Das restantes 245, 6 (5,5%) do grupo de peso baixo ou normal, 8 (10,5%) do grupo de excesso de peso e 7 (11,7%) do grupo da obesidade tiveram uma hemorragia intraoperatória superior a 300 ml. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,299$).

Apenas 1 (0,9%) grávida com peso baixo ou normal e 1 (1,3%) grávida com excesso de peso precisaram de concentrados eritrocitários no intra ou pós-operatório e somente 1 (0,9%) grávida com peso baixo ou normal teve hemorragia pós-parto. Assim sendo, não se obtiveram dados suficientes para realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson.

Em relação à duração do internamento, este teve uma duração superior a 3 dias em 32 (28,8%) das grávidas com peso baixo ou normal, 18 (23,7%) das grávidas com excesso de peso e 15 (24,2%) das grávidas com obesidade, valores sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,679$).

Não existiram casos de internamento na UCI.

Estes resultados encontram-se representados na Tabela V.

Desfechos Neonatais

Não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre os vários grupos no que diz respeito aos *scores* de Apgar ao 1º e ao 5º minuto ($p = 0,066$ e $p = 0,060$, respetivamente). Em relação ao *score* de Apgar ao 1º minuto, este foi igual ou inferior a 8 em 17 (15,3%) dos recém-nascidos de parturientes com peso baixo ou normal, em 6 (7,9%) dos recém-nascidos de parturientes com excesso de peso e em 3 (4,8%) dos neonatos de parturientes obesas. Já o *score* de Apgar ao 5º minuto foi igual ou inferior a 9 em 24 (21,6%) dos filhos de grávidas do grupo de peso baixo ou normal, em 11 (14,5%) dos mesmos de grávidas do grupo de excesso de peso e em 5 (8,1%) dos filhos de grávidas pertencentes ao grupo da obesidade. Os *scores* de Apgar ao 1º e ao 5º minuto mais baixos foram de 6 (ocorrendo em 3 casos) e 8 (ocorrendo em 9 casos), respetivamente.

Houve necessidade de internamento na UCIN em 10 (9,0%) casos no grupo de peso baixo ou normal, 6 (7,9%) casos no grupo de excesso de peso e em apenas 1 (1,6%) caso no grupo da obesidade, sendo que estes resultados não provaram ser estatisticamente diferentes ($p = 0,164$).

Dos 17 (6,8% dos 249 totais) recém-nascidos que necessitaram de internamento na UCIN, a duração do internamento foi igual ou inferior a 7 dias em 7 (41,2%) e superior a 7 dias em 10 (58,8%). De acordo com os grupos estabelecidos, o internamento na UCIN teve uma duração superior a 7 dias em 8 (80,0%), 1 (16,7%) e 1 (100,0%) dos recém-nascidos dos grupos de peso baixo ou normal, excesso de peso e obesidade, respetivamente, sendo que não foi possível realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson dada a baixa incidência.

Estes resultados estão listados na Tabela VI.

Discussão

A prevalência de obesidade na amostra estudada de grávidas que tiveram o seu parto por cesariana eletiva foi de 24,9%. Este valor é superior ao encontrado em trabalhos realizados em Portugal com mulheres grávidas, mas sem especificação do método de parto utilizado, apontando para 10,1% entre 2003 e 2010 e 13,6% entre 2013 e 2016.^[9, 15] É também superior ao relatado por um estudo global relativo a 2020, que indica que 20,9% das mulheres grávidas terão um IMC igual ou superior a 30 kg/m².^[16] A diferença entre estes valores e o encontrado no presente estudo pode ser explicada pelo facto de mulheres obesas serem mais frequentemente sujeitas a cesariana, algo que já está bem estabelecido na literatura.^[9, 11, 12, 13, 14, 17] Um estudo realizado nos Estados Unidos da América aponta para uma prevalência de obesidade de 46,5% nos casos de cesariana, mas também estima uma prevalência de obesidade na população feminina em idade fértil bastante superior, de cerca de 32%.^[18] Outro indica que 21,2% das mulheres de uma amostra de partos por cesariana tinham um IMC igual ou superior a 30 kg/m², aproximando-se mais dos achados encontrados.^[19] É também de notar que a amostra do presente trabalho não é constituída exclusivamente por mulheres de nacionalidade portuguesa, facto que pode ter influência nestes resultados.

Várias características da população vão ao encontro do que é esperado segundo a literatura, como o maior número de gravidezes e partos em grávidas obesas.^[9, 17, 18, 20] Os maiores pesos, comprimentos e perímetros cefálicos ao nascimento de recém-nascidos de grávidas com obesidade também eram expectáveis perante a investigação disponível.^[3, 9, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23] Para além disso, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a idade média, facto que é concordante com alguns trabalhos, mas discordante com outros, que apontam para uma idade média mais avançada em grávidas obesas.^[9, 17, 18, 19, 20]

Outras características já não corresponderam ao esperado, nomeadamente as várias comorbilidades pré-concepcionais e concepcionais avaliadas, que são relatadas na literatura como mais comuns em grávidas com um IMC igual ou superior a 30 kg/m², mas baixas incidências associadas a tamanhos amostrais relativamente reduzidos impossibilitaram essa análise nos casos da DM, HTA, HTG, PE e eclâmpsia e não se obteve significância nos casos do tabagismo e da DG.^[3, 9, 14, 17, 18, 19, 20] De forma semelhante, esperava-se uma maior idade gestacional para grávidas obesas, associando-se a um menor número de partos pré-termo, mas, apesar dos dados serem sugestivos de tal, não se obteve significância estatística.^[14, 17, 18, 20]

Dos vários desfechos avaliados por este estudo, foram observadas diferenças significativas em três - número de punções, uso de vasopressores e duração da cirurgia -, sugerindo um

importante impacto da obesidade nos mesmos e nas complicações e dificuldades que podem estar associadas.

Em relação ao número de punções, o grupo de peso baixo ou normal necessitou de duas ou mais punções em 9,1% dos casos e o grupo da obesidade precisou de várias punções em 22,6% dos casos. Vários estudos vão ao encontro deste achado, apontando para a necessidade de um maior número de punções em grávidas obesas.^[24, 25, 26] Uma explicação possível é o facto de haver uma maior dificuldade em palpar e identificar referências anatómicas (como as cristas ilíacas, apófises espinhosas e espaços intervertebrais) em grávidas com uma maior deposição de tecido adiposo.^[13] É importante abordar este problema, visto que o aumento do número de punções se associa a maiores riscos infecciosos e complicações neurológicas (cefaleias, lesões e possibilidade de hematomas do neuroeixo).^[27, 28] Deste modo, as técnicas anestésicas do neuroeixo poderão ser facilitadas com o uso da ecografia para definir qual o melhor espaço intervertebral a abordar e para medir a profundidade pele-espaço epidural. Em 2013, Sahin et al. descrevem, em grávidas com um IMC igual ou superior a 30 kg/m², uma taxa de sucesso da primeira punção guiada por ecografia de 92% vs 44% quando usados métodos clássicos baseados em referências anatómicas.^[24, 27]

No que diz respeito ao uso de vasopressores, um estudo de Nani e Torres (2011) sugere uma maior necessidade de suporte vasopressor em grávidas com um IMC igual ou superior a 25 kg/m².^[29] O presente estudo apresentou diferenças significativas para este desfecho, indicando que o uso de vasopressores é mais frequente em grávidas com excesso de peso, o que é concordante com a literatura referida, mas, por outro lado, é menos frequente em grávidas com obesidade. Outras variáveis poderão ter utilidade na avaliação do equilíbrio hemodinâmico, como o número de vasopressores necessários ou a dose dos mesmos - dados que não foram sujeitos a colheita no desenho deste estudo.

Existem diversas definições para episódio hipotensivo após anestesia do neuroeixo, sendo que algumas se baseiam na PAM e outras na pressão arterial sistólica ou diastólica, tal como algumas se baseiam em valores fixos e outras em quedas a partir do valor basal.^[28, 29, 30, 31] De acordo com a definição selecionada para este estudo de episódio hipotensivo perante PAM igual ou inferior a 80% da PAM basal da grávida, não foram detetadas diferenças significativas entre os vários grupos de IMC, sendo isto concordante com alguns artigos e discordante com outros.^[28, 29, 30, 31] É de realçar que a pressão arterial foi medida de forma intermitente e os dados recolhidos são dependentes do intervalo programado, que, no centro onde decorreu este estudo, não é padronizado. De qualquer forma, verificou-se uma elevada incidência de episódios de hipotensão em todos os grupos, o que condiciona efeitos laterais na mãe e no recém-nascido, como náuseas e vômitos, instabilidade hemodinâmica ou hipóxia com acidose fetal.^[29] Postula-se

que, em associação com o bloqueio simpático, o principal mecanismo envolvido seja a compressão aorto-cava, que pode ser mais exacerbada em grávidas obesas, pelo que se propõem manobras, como a mobilização do útero para a esquerda, a compressão dos membros inferiores, a gestão adequada da fluidoterapia e o uso ponderado de vasopressores.^[29]

Relativamente à conversão para AG, a literatura sugere que pode ser mais frequente em grávidas com obesidade, para além de estar associada a maiores riscos nestas.^[11, 12, 13, 29] Em função da baixa incidência deste acontecimento, não foi possível realizar análise estatística. Contudo, é de realçar o risco acrescido que um IMC igual ou superior a 30 kg/m² confere em relação a aspiração e síndrome de Mendelson (principalmente em associação com o aumento da pressão intra-abdominal e a diminuição do tônus do esfíncter esofágico inferior que são inerentes à gravidez) ou a intubação difícil, secundária a vários fatores, como seios alargados, aumento do diâmetro torácico ou deposição de gordura na região do pescoço e do dorso, que se aliam ao edema e à friabilidade das vias aéreas já presentes nas grávidas.^[11, 12, 29] Assim, são recomendadas certas medidas, como a indução de sequência rápida, a videolaringoscopia perante a previsão de uma intubação orotraqueal difícil e o posicionamento em proclive e rampa.^[12, 13]

Já em relação à duração da cirurgia, os resultados sugerem que é, em média, 6 minutos e 5 segundos mais longa no grupo da obesidade, quando é feita a comparação com o grupo de peso baixo ou normal. Esta relação vai ao encontro de achados de outros estudos, que indicam que pode haver uma diferença média de 5 a 18 minutos entre os tempos cirúrgicos dos mesmos grupos de parturientes. Uma das explicações propostas para este achado é de que é mais provável a realização de incisão cutânea vertical ou incisão uterina clássica em grávidas obesas, podendo não só levar a períodos operatórios mais longos, como a maiores custos.^[13, 18] Quando feita a comparação do grupo de peso baixo e normal com o grupo de excesso de peso não é encontrada uma diferença significativa entre os tempos, o que também é concordante com a literatura revista.^[18, 32]

Para o tempo até ao nascimento encontrou-se uma diferença de 1 minuto e 14 segundos entre o grupo de peso baixo ou normal e o grupo da obesidade, mas não se provou ser estatisticamente diferente. Ainda assim, a diferença encontrada é concordante com a literatura, que estima que o tempo até ao nascimento seja 1 a 3 minutos mais longo em grávidas obesas, quando é feita a comparação com não obesas.^[18, 32]

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos restantes desfechos obstétricos. A hemorragia intraoperatória tinha um volume superior a 300 ml mais frequentemente em grávidas com excesso de peso ou obesidade e, ainda que o valor de *p* fosse superior a 0,05, isto vai ao encontro de um estudo norte-americano que apontava a lesão tecidual mais extensa como uma das possíveis explicações para uma maior hemorragia

intraoperatória em grávidas com um IMC superior.^[20] A hemorragia pós-parto é outro desfecho que aparenta ser mais frequente à medida que o IMC da gestante aumenta, principalmente por atonia uterina (associada, em grande parte, a macrosomia do recém-nascido), mas a sua baixa incidência na amostra estudada impossibilitou a análise estatística.^[3, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 20] Já o uso de concentrados eritrocitários é mais controverso na literatura, visto que as conclusões de certos estudos indicam que é algo mais frequente em grávidas obesas, em função do seu risco hemorrágico acrescido já discutido, e as conclusões de outros indicam que é mais raro, secundariamente a possíveis maiores volumes sanguíneos e massas eritrocitárias de grávidas obesas, fazendo com que a transfusão seja menos necessária.^[19, 20] Novamente, a sua baixa incidência na amostra impossibilitou a análise.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no que diz respeito à duração do internamento, mas a literatura aponta para internamentos mais prolongados em função de tempos operatórios superiores associados a uma maior prevalência de complicações cirúrgicas e anestésicas.^[33, 34] A ausência de casos não permitiu a comparação dos grupos no que diz respeito à necessidade de internamento em UCI, mas estudos analisados não apresentam diferenças em relação a este desfecho.^[19, 20]

No que diz respeito aos desfechos neonatais, a literatura não é consensual no impacto que a obesidade materna tem no *score* de Apgar dos recém-nascidos. Um estudo português que avaliou a incidência de um *score* de Apgar ao 5º minuto inferior a 7 relatou o mesmo valor (1,2%) para o grupo de mães de peso baixo ou normal e para o grupo de mães obesas, existindo mais trabalhos a sugerir esta ausência de associação.^[9, 35] Outros chegaram a conclusões de que a obesidade se associava a *scores* de Apgar ao 1º e ao 5º minuto inferiores, em comparação com os dois grupos de peso abaixo.^[17, 21, 36] Houve ainda um estudo realizado nos Estados Unidos da América a ter resultados significativos indicativos de que um *score* de Apgar ao 5º minuto inferior a 7 é mais comum em grávidas com peso normal, em comparação com grávidas com excesso de peso ou com obesidade.^[18] Os resultados obtidos não podem ser utilizados para comparação com alguns destes estudos, visto que nenhum recém-nascido teve um *score* de Apgar ao 5º minuto inferior a 7, mas a tendência, ainda que não estatisticamente significativa, foi de *scores* de Apgar mais elevados no grupo da obesidade.

Já em relação à necessidade de internamento na UCIN, a ausência de uma diferença estatisticamente significativa é concordante com outro estudo realizado na população portuguesa, ainda que a mesma propensão para uma maior necessidade deste tipo de internamento em recém-nascidos de mulheres obesas não tenha sido encontrada.^[9] Outros trabalhos apresentam resultados significativos no sentido de um maior risco de internamento na UCIN em recém-nascidos filhos de mulheres com um IMC igual ou superior a 30 kg/m².^[17, 21, 36] Contudo,

outro descreve uma amostra na qual 32% dos recém-nascidos de mães com um IMC normal precisaram de internamento na UCIN, sendo que este valor era de 24% para os grupos de excesso de peso e obesidade - estes valores, para além de bastante superiores aos encontrados no presente estudo, apresentam o oposto do esperado segundo a restante literatura.^[18] Devido à baixa incidência de internamento na UCIN, não foi possível tirar conclusões estatisticamente significativas, mas um estudo de 2022 apontou para uma média de 3,5 dias em filhos de mulheres com um IMC inferior a 30 kg/m² e de 3,8 dias em filhos de mulheres com um IMC igual ou superior a 30 kg/m², sem diferença estatística, sendo que também não encontraram diferença nos custos associados ao internamento dos recém-nascidos destes dois grupos.^[17] Poderia também ser útil avaliar outros indicadores do estado de saúde do recém-nascido, como o pH do cordão umbilical ou a necessidade de ventilação assistida.

Como pontos fortes, é de realçar que este estudo foi realizado no Centro Materno-Infantil do Norte Albino Aroso, um dos maiores de Portugal nesta categoria, servindo uma parte substancial da população que habita na região norte do país. Para além disso, foram selecionados apenas os casos de cesariana eletiva, permitindo excluir diversas situações mais graves que incitem a realização de uma cesariana urgente ou emergente e que poderiam servir como fatores confundidores para certos desfechos. A decisão de não incluir gravidezes gemelares e gravidezes notificadas como não vigiadas também terá sido útil neste sentido.

A nível de limitações, é de realçar o facto de que todos os dados colhidos advêm de um único centro materno-infantil de Portugal, dificultando a generalização dos dados. Para além disso, é um centro de ensino, o que acabou por expor a amostra a profissionais com diversos níveis de experiência, o que pode ter afetado alguns dos resultados. Outra limitação é tratar-se de um estudo retrospectivo, ficando sujeito a um possível viés de colheita. Por fim, a própria definição de obesidade utilizada não é consensual na literatura, como já foi abordado, pelo que o uso de outros fatores, como o perímetro abdominal pré-concepcional ou alguns métodos complementares poderiam ter utilidade e levar a conclusões diferentes.

Conclusão

Este trabalho retratou a crescente prevalência da obesidade na população feminina em idade fértil, tal como abordou diversas implicações que podem advir disso para a saúde da mulher durante o período gestacional e para a saúde do recém-nascido no período neonatal.

Deste modo, procurou alertar para esta problemática e impulsionar o crescimento do conhecimento acerca da mesma, de modo a promover a sua gestão tanto no que diz respeito à morbimortalidade, como no que diz respeito à qualidade de vida. Tal objetivo requer uma ação multidisciplinar que envolva várias especialidades da classe médica, como obstetras, pediatras e anestesiológicos, assim como outras profissões da mesma área.

A gravidez é um período de contacto mais próximo entre as mulheres e os cuidados de saúde, pelo que é um momento ideal para se aplicarem estratégias que visem a promoção do bem-estar físico, mental e social das mesmas a curto e a longo prazo, devendo ser sempre efetuada uma abordagem holística que englobe condições passadas e presentes e que tente prever e prevenir condições adversas futuras. É também um período fulcral para gerir e evitar problemas que possam afetar de forma mais ou menos permanente a integridade física e psíquica dos seus futuros filhos, particularmente durante a sua fase de maior dependência.

Assim sendo, é importante um aprofundamento desta área através de mais investigação dos vários desfechos anestésicos, obstétricos e neonatais que foram descritos e de outros que permitam completar a imagem clínica e abordar, da forma mais fidedigna, o problema a atingir dimensões epidémicas que é a obesidade.

Apêndice

Tabelas

Tabela I. Características da População de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Contínuas, média $\pm$ desvio-padrão).

Característica	Peso Baixo ou Normal (n = 111)	Excesso de Peso (n = 76)	Obesidade (n = 62)	Total (n = 249)	p
Idade, anos	33,82 $\pm$ 5,07	33,41 $\pm$ 5,84	33,79 $\pm$ 4,83	33,69 $\pm$ 5,24	0,857
Peso, kg	59,71 $\pm$ 5,72*	70,74 $\pm$ 5,84*	92,80 $\pm$ 11,72*	71,31 $\pm$ 15,31	< 0,001
Altura, cm	163,19 $\pm$ 5,38	161,75 $\pm$ 6,10	161,61 $\pm$ 5,74	162,36 $\pm$ 5,72	0,119
IMC, kg/m ²	22,41 $\pm$ 1,67*	27,02 $\pm$ 1,44*	35,45 $\pm$ 3,37*	27,07 $\pm$ 5,65	< 0,001
Peso ao Nascimento, g	2993,83 $\pm$ 549,65*	3106,25 $\pm$ 487,19*	3345,16 $\pm$ 486,07*	3115,62 $\pm$ 532,67	< 0,001
Comprimento ao Nascimento, cm	47,29 $\pm$ 2,89*	47,96 $\pm$ 2,31	48,67 $\pm$ 2,04*	47,84 $\pm$ 2,58	0,003
Perímetro Cefálico ao Nascimento, cm	34,46 $\pm$ 2,03*	34,70 $\pm$ 1,47	35,37 $\pm$ 1,29*	34,76 $\pm$ 1,74	0,004

IMC = Índice de Massa Corporal.

*Análise post hoc pelo método de Scheffé significativa.

Tabela II. Características da População de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Categóricas, n (%)).

Característica	Peso Baixo ou Normal	Excesso de Peso	Obesidade	Total	p
Nº de Gravidezes	111	76	62	249	0,001
1	40 (36,0%)	18 (23,7%)	5 (8,1%)	63 (25,3%)	
2	36 (32,4%)	30 (39,5%)	24 (38,7%)	90 (36,1%)	
≥ 3	35 (31,5%)	28 (36,8%)	33 (53,2%)	96 (38,6%)	
Nº de Partos	111	76	62	249	< 0,001
0	49 (44,1%)	23 (30,3%)	8 (12,9%)	80 (32,1%)	
1	40 (36,0%)	38 (50,0%)	36 (58,1%)	114 (45,8%)	
≥ 2	22 (19,8%)	15 (19,7%)	18 (29,0%)	55 (22,1%)	
Nº de Cesarianas	62	53	54	169	0,395
0	8 (12,9%)	10 (18,9%)	8 (14,8%)	26 (15,4%)	
1	38 (61,3%)	36 (67,9%)	38 (70,4%)	112 (66,3%)	
≥ 2	16 (25,8%)	7 (13,2%)	8 (14,8%)	31 (18,3%)	
DM	111	76	62	249	**
Não	108 (97,3%)	75 (98,7%)	61 (98,4%)	244 (98,0%)	
Tipo I	3 (2,7%)	1 (1,3%)	0 (0,0%)	4 (1,6%)	
Tipo II	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (1,6%)	1 (0,4%)	
HTA	111	76	62	249	**
Não	106 (95,5%)	75 (98,7%)	55 (88,7%)	236 (94,8%)	
Sim	5 (4,5%)	1 (1,3%)	7 (11,3%)	13 (5,2%)	
Tabagismo	111	76	62	249	0,352
Não	95 (85,6%)	60 (78,9%)	54 (87,1%)	209 (83,9%)	
Sim	16 (14,4%)	16 (21,1%)	8 (12,9%)	40 (16,1%)	
DG	108	75	61	244	0,171
Não	102 (94,4%)	65 (86,7%)	54 (88,5%)	221 (90,6%)	
Sim	6 (5,6%)	10 (13,3%)	7 (11,5%)	23 (9,4%)	
HTG	106	75	55	236	**
Não	106 (100,0%)	74 (98,7%)	53 (96,4%)	233 (98,7%)	
Sim	0 (0,0%)	1 (1,3%)	2 (3,6%)	3 (1,3%)	
PE	111	76	62	249	**
Não	109 (98,2%)	75 (98,7%)	61 (98,4%)	245 (98,4%)	
Sim	2 (1,8%)	1 (1,3%)	1 (1,6%)	4 (1,6%)	
Eclâmpsia	111	76	62	249	**
Não	111 (100,0%)	76 (100,0%)	62 (100,0%)	249 (100,0%)	
Sim	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
ASA	111	76	62	249	< 0,001
II	104 (93,7%)	71 (93,4%)	35 (56,5%)	210 (84,3%)	
III	7 (6,3%)	5 (6,6%)	27 (43,5%)	39 (15,7%)	
(continuação na página seguinte)					

Tabela II. (continuação)

Característica	Peso Baixo ou Normal	Excesso de Peso	Obesidade	Total	<i>p</i>
Idade Gestacional	111	76	62	249	0,720
Termo	100 (90,1%)	70 (92,1%)	58 (93,5%)	228 (91,6%)	
Pré-Termo	11 (9,9%)	6 (7,9%)	4 (6,5%)	21 (8,4%)	

DM = Diabetes Mellitus; HTA = Hipertensão Arterial; DG = Diabetes Gestacional; HTG = Hipertensão Gestacional; PE = Pré-Eclâmpsia; ASA = *American Society of Anesthesiologists*.

**Dada a baixa incidência, não é possível realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson.

Tabela III. Desfechos Anestésicos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (n (%)).

Característica	Peso Baixo ou Normal	Excesso de Peso	Obesidade	Total	<i>p</i>
Nº de Punções	110	76	62	248	0,047
1	100 (90,9%)	63 (82,9%)	48 (77,4%)	211 (85,1%)	
≥ 2	10 (9,1%)	13 (17,1%)	14 (22,6%)	37 (14,9%)	
Vasopressores	111	75	62	248	0,030
Não	29 (26,1%)	11 (14,7%)	21 (33,9%)	61 (24,6%)	
Sim	82 (73,9%)	64 (85,3%)	41 (66,1%)	187 (75,4%)	
Hipotensão	108	75	61	244	0,650
Não	11 (10,2%)	10 (13,3%)	9 (14,8%)	30 (12,3%)	
Sim	97 (89,8%)	65 (86,7%)	52 (85,2%)	214 (87,7%)	
Conversão para AG	111	76	62	249	**
Não	108 (97,3%)	75 (98,7%)	60 (96,8%)	243 (97,6%)	
Sim	3 (2,7%)	1 (1,3%)	2 (3,2%)	6 (2,4%)	

AG = Anestesia Geral.

******Dada a baixa incidência, não é possível realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson.

Tabela IV. Desfechos Obstétricos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Contínuas, média $\pm$ desvio-padrão).

Característica	Peso Baixo ou Normal (n = 111)	Excesso de Peso (n = 76)	Obesidade (n = 62)	Total (n = 249)	<i>p</i>
Duração da Cirurgia, min	41,52 $\pm$ 12,24*	44,74 $\pm$ 14,13	47,60 $\pm$ 13,62*	44,02 $\pm$ 13,37	0,013
Tempo até Nascimento, min	9,83 $\pm$ 5,08	9,82 $\pm$ 4,79	11,06 $\pm$ 7,77	10,13 $\pm$ 5,79	0,345

UCI = Unidade de Cuidados Intensivos.

*Análise post hoc pelo método de Scheffé significativa.

Tabela V. Desfechos Obstétricos de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (Variáveis Categóricas, n (%)).

Característica	Peso Baixo ou Normal	Excesso de Peso	Obesidade	Total	p
Hemorragia Intraoperatória	109	76	60	245	0,299
≤ 300 ml	103 (94,5%)	68 (89,5%)	53 (88,3%)	224 (91,4%)	
> 300 ml	6 (5,5%)	8 (10,5%)	7 (11,7%)	21 (8,6%)	
Concentrado Eritrocitário	111	76	62	249	**
Não	110 (99,1%)	75 (98,7%)	62 (100,0%)	247 (99,2%)	
Sim	1 (0,9%)	1 (1,3%)	0 (0,0%)	2 (0,8%)	
Hemorragia Pós-Parto	111	76	62	249	**
Não	110 (99,1%)	76 (100,0%)	62 (100,0%)	248 (99,6%)	
Sim	1 (0,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,4%)	
Duração Internamento	111	76	62	249	0,679
≤ 3 dias	79 (71,2%)	58 (76,3%)	47 (75,8%)	184 (73,9%)	
> 3 dias	32 (28,8%)	18 (23,7%)	15 (24,2%)	65 (26,1%)	
Internamento UCI	111	76	62	249	**
Não	111 (100,0%)	76 (100,0%)	62 (100,0%)	249 (100,0%)	
Sim	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

UCI = Unidade de Cuidados Intensivos.

**Dada a baixa incidência, não é possível realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson.

Tabela VI. Desfechos Neonatais de Acordo com Grupo de IMC Pré-Concepcional (n (%)).

Característica	Peso Baixo ou Normal	Excesso de Peso	Obesidade	Total	<i>p</i>
Apgar 1º Minuto	111	76	62	249	0,066
≤ 8	17 (15,3%)	6 (7,9%)	3 (4,8%)	26 (10,4%)	
≥ 9	94 (84,7%)	70 (92,1%)	59 (95,2%)	223 (89,6%)	
Apgar 5º Minuto	111	76	62	249	0,060
≤ 9	24 (21,6%)	11 (14,5%)	5 (8,1%)	40 (16,1%)	
10	87 (78,4%)	65 (85,5%)	57 (91,9%)	209 (83,9%)	
Internamento UCIN	111	76	62	249	0,164
Não	101 (91,0%)	70 (92,1%)	61 (98,4%)	232 (93,2%)	
Sim	10 (9,0%)	6 (7,9%)	1 (1,6%)	17 (6,8%)	
Duração Internamento UCIN	10	6	1	17	**
≤ 7 dias	2 (20,0%)	5 (83,3%)	0 (0,0%)	7 (41,2%)	
> 7 dias	8 (80,0%)	1 (16,7%)	1 (100,0%)	10 (58,8%)	

UCIN = Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais.

**Dada a baixa incidência, não é possível realizar inferência estatística pelo teste de qui-quadrado de Pearson.

Figuras

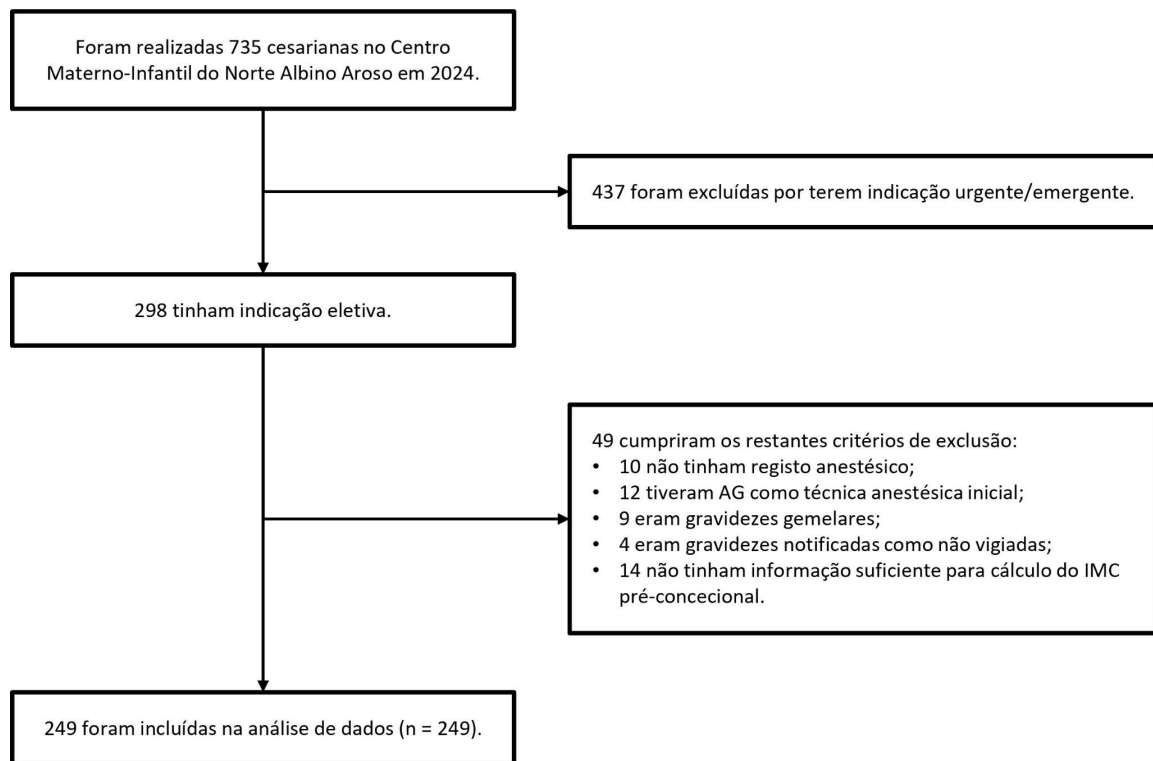


Figura 1. Fluxograma da Seleção das Participantes Incluídas na Análise de Dados.

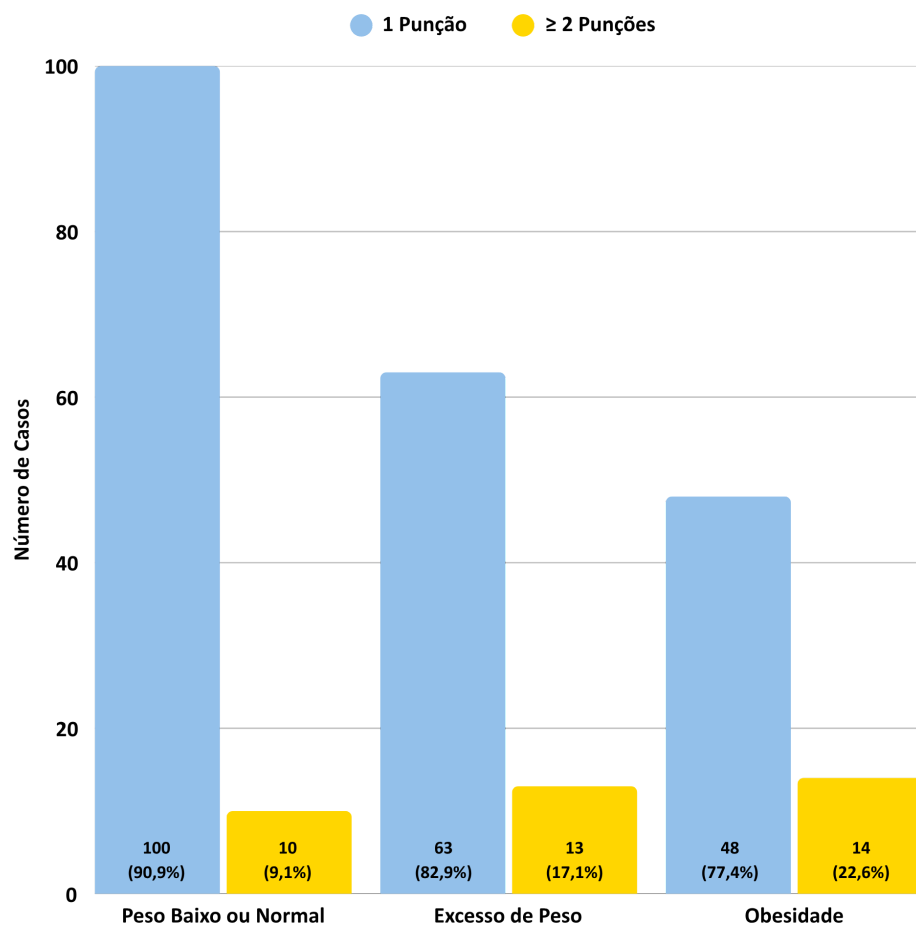


Figura 2. Gráfico de Barras do Número de Punções nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.

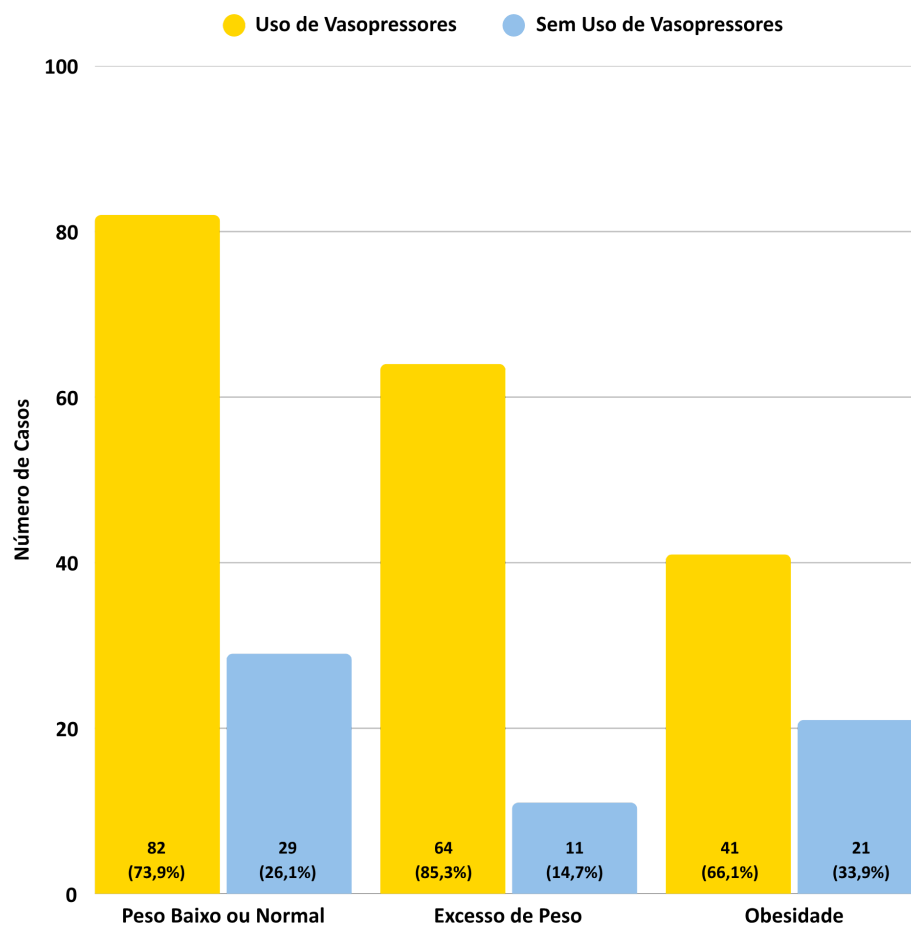


Figura 3. Gráfico de Barras do Uso de Vasopressores nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.

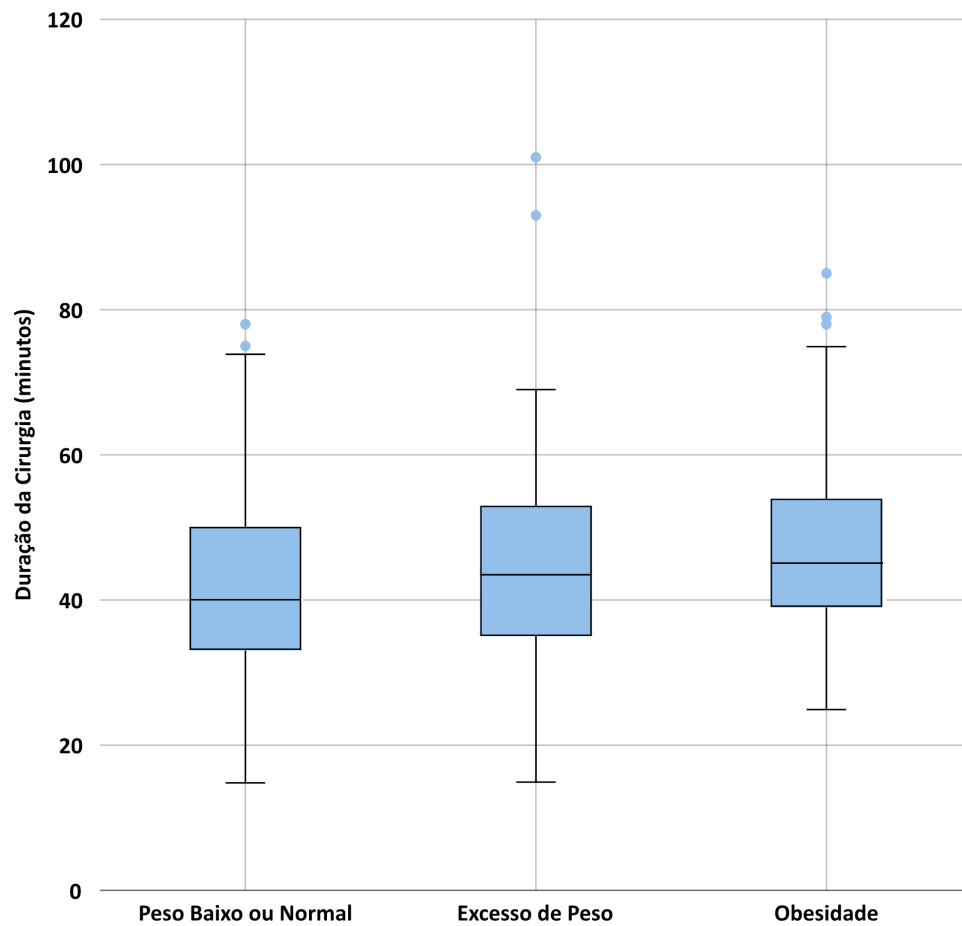


Figura 4. Gráfico de Caixa e Bigode da Duração da Cirurgia nos Vários Grupos de IMC Pré-Concepcional.

Bibliografia

- [1] Obesity and Overweight (Internet). Geneva: WHO; World Health Organization; disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Consultado pela última vez a 2025/05/01.
- [2] González-Muniesa, P., Martínez-González, M.-A., Hu, F. B. et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers*, 2017. 3: 17034.
- [3] Poston, L., Caleyachetty, R., Cnattingius, S. et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2016. 4(12): pp. 1025-1036.
- [4] Radzicka-Mularczyk, S. A., Pietryga, M., Brazert, J. How mother's obesity may affect the pregnancy and offspring. *Ginekol Pol*, 2020. 91(12): pp. 769-772.
- [5] Pati, S., Irfan, W., Jameel, A., Ahmed, S., Shahid, R. K. Obesity and Cancer: A Current Overview of Epidemiology, Pathogenesis, Outcomes, and Management. *Cancers*, 2023. 15(2): 485.
- [6] Zammit, C., Liddicoat, H., Moonsie, I., Makker, H. Obesity and respiratory diseases. *Am J Clin Hypn*, 2011. 53(4): pp. 335-343.
- [7] Chooi, Y. C., Ding, C., Magkos, F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*, 2019. 92: pp. 6-10.
- [8] Oliveira, A., Araújo, J., Severo, M. et al. Prevalence of general and abdominal obesity in Portugal: Comprehensive results from the National Food, nutrition and physical activity survey 2015-2016. *BMC Public Health*, 2018. 18(1): 614.
- [9] Alves, P., Malheiro, M. F., Gomes, J. C., Ferraz, T., Montenegro, N. Risks of Maternal Obesity in Pregnancy: A Case-control Study in a Portuguese Obstetrical Population. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2019. 41(12): pp. 682-687.
- [10] Santangeli, L., Sattar, N., Huda, S. S. Impact of maternal obesity on perinatal and childhood outcomes. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*, 2015. 29(3): pp. 438-448.
- [11] Catalano, P. C., Shankar, K. Obesity and pregnancy: Mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*, 2017. 356: j1.
- [12] Tan, T., Sia, A. T. Anesthesia considerations in the obese gravida. *Semin Perinatol*, 2011. 35(6): pp. 350-355.
- [13] Daly, J. L., Ortiz, V. E. Anesthetic Considerations in the Care of the Parturient with Obesity. *Curr Anesthesiol Rep*, 2019. 9(1): pp. 76-84.
- [14] Enomoto, K., Aoki, S., Toma, R., Fujiwara, K., Sakamaki, K., Hirahara, F. Pregnancy outcomes based on pre-pregnancy body mass index in Japanese women. *PLoS One*, 2016. 11(06): e0157081.
- [15] Sequeira, J., Simões, C., Colaço, V., Dias, J. Evolução ponderal na gravidez, preditores e consequências: estudo retrospectivo. *Rev Port Med Geral Fam*, 2013. 29: pp. 98-104.

- [16] Kent, L., McGirr, M., Eastwood, K.-A. Global trends in prevalence of maternal overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis of routinely collected data retrospective cohorts. *Int J Popul Data Sci*, 2024. 9(2): 06.
- [17] Azher, S., Pinheiro, J. M. B., Philbin, B., Gifford, J., Khalak, R. The Impact of Maternal Obesity on NICU and Newborn Nursery Costs. *Front Pediatr*, 2022. 10: 863165.
- [18] Girsen, A. I., Osmundson, S. S., Naqvi, M., Garabedian, M. J., Lyell, D. J. Body mass index and operative times at cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 2014. 124(4): pp. 684-689.
- [19] Mourad, M., Silverstein, M., Bender, S. et al. The effect of maternal obesity on outcomes in patients undergoing tertiary or higher cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015. 28(9): pp. 989-993.
- [20] Whitley, J., Dazelle, W., Kripalani, S., Ahmadzia, H. The association between body mass index and postpartum hemorrhage after cesarean delivery. *Sci Rep*, 2023. 13(1): 11998.
- [21] Gaillard, R. Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring. *Eur J Epidemiol*, 2015. 30(11): pp. 1141-1152.
- [22] Syböck, K., Hartmann, B., Kirchengast, S. Maternal Prepregnancy Obesity Affects Foetal Growth, Birth Outcome, Mode of Delivery, and Miscarriage Rate in Austrian Women. *Int J Environ Res Public Health*, 2023. 20(5): 4139.
- [23] Voigt, M., Meyer-Kahrweg, L. M., Landau-Crangle, E. et al. Individualized birth length and head circumference percentile charts based on maternal body weight and height. *J Perinat Med*, 2020. 48(7): pp. 656-664.
- [24] Edwards, C., Leira, E. C., Gonzalez-Alegre, P. Residency Training: A failed lumbar puncture is more about obesity than lack of ability. *Neurology*, 2015. 84(10): pp. e69-e72.
- [25] Uyl, N., de Jonge, E., Uyl-de Groot, C., van der Marel, C., Duvekot, J. Difficult epidural placement in obese and non-obese pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obstet Anesth*, 2019. 40: pp. 52-61.
- [26] González-Tascón, C. C., Díaz, E. G., García, I. L. Epidural analgesia in the obese obstetric patient: a retrospective and comparative study with non-obese patients at a tertiary hospital. *Braz J Anesthesiol*, 2021. 71(3): pp. 214-220.
- [27] Sahin, T., Balaban, O., Sahin, L., Solak, M., Toker, K. A randomized controlled trial of preinsertion ultrasound guidance for spinal anaesthesia in pregnancy: Outcomes among obese and lean parturients - Ultrasound for spinal anesthesia in pregnancy. *J Anesth*, 2014. 28(3): pp. 413-419.
- [28] Gaiser, R. Anesthetic considerations in the obese parturient. *Clin Obstet Gynecol*, 2016. 59(1): pp. 193-203.

- [29] Nani, F. S., Torres, M. L. A. Correlation between the Body Mass Index (BMI) of pregnant women and the development of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section. *Rev Bras Anesthesiol*, 2011. 61(1): pp. 21-30.
- [30] Hernández, M., G., L., Flórez, H., J., M., Robles, S., A., De Lugan, J., A., A. Risk factors for hypotension in regional spinal anesthesia for cesarean section. Role of the waist-to-hip ratio and body mass index. *Colomb J Anesthesiol*, 2018. 46(1): pp. 42-48.
- [31] Klöhr, S., Roth, S., Hofmann, T., Rossaint, R., Heesen, M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: Literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2010. 54(8), pp. 909-921.
- [32] Tejas, S. V., Savitha, C. Impact of Obesity on Incision to Delivery Time and Total Operative time at Cesarean Delivery. *J Med Sci Clin Res*, 2017. 5(7): pp. 24449-24454.
- [33] Doherty, D. A., Magann, E. F., Chauhan, S. P., O'Boyle, A. L., Busch, J. M., Morrison, J. C. Factors affecting caesarean operative time and the effect of operative time on pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2008. 48(3): pp. 286-291.
- [34] Rubens, M., Ramamoorthy, V., Saxena, A., McGranaghan, P., Veledar, E., Hernandez, A. Obstetric outcomes during delivery hospitalizations among obese pregnant women in the United States. *Sci Rep*, 2022. 12(1): 6862.
- [35] Wang, H.-Z., Chen, H.-W., Fan, Y.-T., Jing, Y.-L., Song, X.-R., She, Y.-J. Relationship between body mass index and spread of spinal anesthesia in pregnant women: A randomized controlled trial. *Med Sci Monit*, 2018. 24: pp. 6144-6150.
- [36] Minsart, A.F., Buekens, P., De Spiegelaere, M., Englert, Y. Neonatal outcomes in obese mothers: A population-based analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2013. 13: 36.

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

