



Elton Carlos Ferreira

***Utilização do Sistema de Classificação de Dez
Grupos de Robson para partos na investigação
da morbidade materna grave***

***Applying the Robson Ten Group Classification
System for deliveries to the investigation of
severe maternal morbidity***

**CAMPINAS
2014**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

Elton Carlos Ferreira

***Utilização do Sistema de Classificação de Dez
Grupos de Robson para partos na investigação
da morbidade materna grave***

***Applying the Robson Ten Group Classification
System for deliveries to the investigation of
severe maternal morbidity***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, para obtenção de Título de Mestre em Ciências da Saúde, área de concentração em Saúde Materna e Perinatal.

Master's dissertation presented to the Obstetrics and Gynecology Graduate Program of the School of Medical Sciences, University of Campinas, to obtain the MSc degree in Health Science, in the concentration area of Maternal and Perinatal Health.

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Guilherme Cecatti

COORIENTADOR: Prof.^a Dr^a. Maria Laura Costa do Nascimento

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELO ALUNO Elton Carlos Ferreira
E ORIENTADA PELO Prof. Dr. José Guilherme Cecatti**

Assinatura do Orientador

**Campinas
2014**

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

F413u Ferreira, Elton Carlos, 1982-
Utilização do Sistema de Classificação de Dez Grupos de Robson para partos na investigação da morbidade materna grave / Elton Carlos Ferreira. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador : Jose Guilherme Cecatti.
Coorientador : Maria Laura Costa do Nascimento.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Morbidade materna grave. 2. Cesárea. 3. Near miss. 4. Parto. 5. Mortalidade materna. I. Cecatti, Jose Guilherme. II. Nascimento, Maria Laura Costa do, 1979-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Applying the Robson Ten Group Classification System for deliveries to the investigation of severe maternal morbidity

Palavras-chave em inglês:

Severe maternal morbidity

Cesarean section

Near miss

Parturition

Maternal mortality

Área de concentração: Saúde Materna e Perinatal

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

Jose Guilherme Cecatti [Orientador]

Fernanda Garanhani de Castro Surita

Iracema de Mattos Paranhos Calderon

Data de defesa: 04-07-2014

Programa de Pós-Graduação: Tocoginecologia

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluno: Elton Carlos Ferreira

Orientador: José Guilherme Cecatti

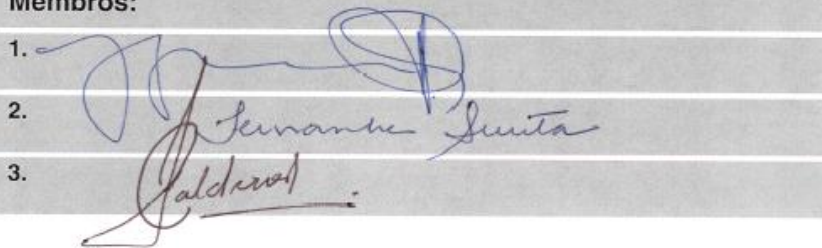
Coorientadora: Maria Laura Costa do Nascimento

Membros:

1.

2.

3.



The image shows three handwritten signatures in blue ink. The first signature is partially obscured by the number '1.'. The second signature is 'Levanete Souta' and is written over the number '2.'. The third signature is 'Caldwell' and is written over the number '3.'. The signatures are written on a grey background with horizontal lines.

Curso de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade
de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Data: 04/07/2014

Dedico este trabalho...

Dedico esta dissertação primeiramente a Deus, detendor de todo poder e sabedoria, que ilumina meus passos e me protege em todos os momentos da minha vida.

Dedico, também, à minha mãe Vera e a meu pai Sebastião que, com muito amor e perseverança, ensinaram-me os verdadeiros valores da vida e, com muita luta, deram-me a oportunidade de estudar e estar aqui hoje defendendo esse trabalho.

À minha avó Regina, minha segunda mãe, dona do mais puro coração, que jamais conhecerei igual, sinônimo de amor e de bondade.

Quero, também, dedicar esta dissertação à minha amada esposa, Renata, companheira de todas as horas, meu porto seguro, minha alma gêmea; mulher que impulsiona meus sonhos e que me faz querer ser uma pessoa melhor a cada dia.

Ao meu irmão Renato, dono de um caráter e de uma honestidade intocáveis; lutador sempre; vencedor inquestionável e admirável sobre todas as adversidades que a vida lhe impôs.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Guilherme Cecatti, por sua sabedoria inspiradora e sua dedicação incansável à pesquisa e à busca pelo conhecimento. Obrigado professor pela confiança.

À minha coorientadora, Prof^a Dr^a. Maria Laura Costa do Nascimento, pelo apoio, dedicação e amizade, incentivando-me e orientando durante toda a dissertação.

Aos meus sogro e sogra, Manoel e Ane, pelo carinho e apoio, acolhendo-me como a um filho; aos meus cunhados Regina e Clóvis e aos amigos Ricardo e Roberta e suas respectivas famílias, pela amizade e incentivo.

A toda minha família que forma o alicerce sólido da minha formação e que me ensina diariamente o significado das palavras união, respeito e amor.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram e me incentivaram, rindo comigo na alegria, chorando e me amparando nas minhas dores.

Aos docentes, médicos contratados e funcionários do CAISM pelo acolhimento, apoio e suporte.

Aos colegas e amigos do COMMAG que transformam nossas pesquisas em momentos ainda mais prazerosos e de muita alegria e companheirismo.

Sumário

Símbolos, Siglas e Abreviaturas	xiii
Resumo	xv
Summary	xvii
1. Introdução	1
2. Objetivos	9
2.1. Objetivo geral	9
2.2. Objetivos específicos.....	9
3. Sujeitos e Método	11
3.1. Desenho do estudo	11
3.2. Tamanho Amostral	12
3.3. Variáveis.....	13
3.3.1. Variável independente:	13
3.3.2. Variáveis dependentes:.....	13
3.3.3. Variáveis de controle.....	14
3.4. Seleção dos sujeitos.....	15
3.5. Instrumento para coleta de dados.....	16
3.6. Processamento dos dados	17
3.7. Plano de análise dos dados	18
3.8. Considerações Éticas.....	20
4. Publicações.....	21
4.1. Artigo 1	22
4.2. Artigo 2	45
5. Discussão Geral	61
6. Conclusões.....	69

7. Referências Bibliográficas.....	71
8. Anexos	77
8.1. Anexo 1 – Critérios diagnósticos de <i>near miss</i>	77
8.2. Anexo 2 – Critérios diagnósticos de condições potencialmente ameaçadoras da vida .	78
8.3. Anexo 3 – Robson Ten Group Classification System	79
8.4. Anexo 4 – Ficha de identificação dos casos	80
8.5. Anexo 5 – Ficha de coleta de dados	81
8.6. Anexo 6 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	83

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

- CAISM** – Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
- CEMICAMP** – Centro de Estudos em Saúde Reprodutiva de Campinas
- CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- CNPq** – Conselho Nacional de Pesquisa
- CONEP** – Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
- CS** – *Cesarean Section*
- CI** – *Confidence Interval*
- ICU** – *Intensive Care Unit*
- MD** – *Maternal Death*
- MDG** – *Milenium Development Goals*
- MMG** – Morbidade Materna Grave
- MMR** – *Maternal Mortality Ratio*
- MNM** – *Maternal Near Miss*
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PLTC** – *Potentially Life Threatening Condition*
- RBVMMG** – Rede Brasileira de Vigilância de Morbidade Materna Grave
- RTGCS** – *Robson Ten Group Classification System*
- SMM** – *Severe Maternal Morbidity*
- SMO** – *Severe Maternal Outcome (near miss + óbito materno)*
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas
- UTI** – Unidade de Terapia Intensiva
- VBAC** – *Vaginal Birth After Cesarean*
- WHO** – *World Health Organization*

Resumo

Objetivo: avaliar a distribuição dos partos segundo o Sistema de Classificação em Dez Grupos de Robson (RTGCS) explorando os dados da Rede Brasileira de Vigilância da Morbidade Materna Grave (RBVMMG) e do Hospital da Mulher (CAISM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil; e comparação de ambos com os dados do estudo Global Survey da Organização Mundial de Saúde (WHO). **Método:** Foram realizadas duas abordagens. A primeira foi uma análise secundária de um estudo de corte transversal multicêntrico que ocorreu em 27 maternidades brasileiras de referência, localizadas nas cinco regiões do país e participantes da RBVMMG. Foi realizada a codificação dos dados para alocação de todas as mulheres segundo o RTGCS e as mulheres foram classificadas de acordo com o espectro clínico de gravidade e a condição subjacente de morbidade materna grave. Para a segunda abordagem, foi realizado um estudo de corte transversal, com avaliação das mulheres admitidas para parto no CAISM no período de janeiro 2009 a julho de 2013. As mulheres foram agrupadas segundo a RTGCS e, adicionalmente, a distribuição das mulheres entre os diferentes grupos foi comparada entre os casos que tiveram morbidade materna grave, operacionalmente definida pela necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (UTI), com os demais casos sem complicações graves. Para as duas abordagens (RBVMMG e CAISM), realizou-se também uma comparação com resultados publicados de outro grande estudo, realizado em diferentes contextos e países, fundamentalmente com os dados para o Brasil, disponíveis no estudo Global Survey da WHO. **Resultados:** Para a RBVMMG, das 7247 mulheres que compuseram o estudo, 73.2% foram submetidas à cesariana (CS). O grupo 10, grupo com provável indicação de cesárea por

complicação materna e/ou fetal, foi o mais prevalente com 33.9% e também aquele com maior contribuição para a taxa geral de cesárea, 28%. Os grupos que tiveram maior gravidade ("near miss" e óbito materno) foram, em ordem decrescente, os grupos 7 e 9, o grupo 8 e o grupo 10. O grupo 3 teve um caso de resultado materno grave ("near miss" + óbito materno) para cada 29 casos de condição potencialmente ameaçadora da vida. Nas mulheres desse grupo submetidas a CS, essa relação atingiu valores de 1:10. Em todos os grupos avaliados, a hipertensão foi o fator de gravidade mais frequente. Na segunda abordagem, foram admitidas 12.771 parturientes durante o período do estudo. A taxa de cesariana encontrada foi de 46.6%. O grupo 1 foi o mais prevalente com 28.1%, sendo o grupo 5 aquele que mais contribuiu para a taxa geral de cesárea (12.7%). Apresentaram, proporcionalmente, mais internação em UTI os grupos 10 (46.8%), 5 (13.3%) e 2 com 9.8%. **Conclusões:** O estudo evidenciou uma alta taxa de cesárea nas duas populações avaliadas e o uso do RTGCS mostrou-se útil, evidenciando grupos clinicamente relevantes com alta taxa de parto por cesárea. Estudos futuros serão necessários para melhor avaliar a associação entre cesárea e morbidade materna grave, assim como definir possíveis intervenções e a taxa de cesárea esperada para esse grupo específico de mulheres.

Palavras chaves: morbidade materna grave, parto cesárea, near miss materno, parto, mortalidade materna

Summary

Objective: To evaluate the distribution of delivering women according to the Robson's Ten Group Classification System (RTGCS) exploring the data from the Brazilian Network for the Surveillance of Severe Maternal Morbidity (RBVMMG) and from a tertiary hospital (CAISM), University of Campinas, Brazil; comparing both data with that from the WHO Global survey. **Method:** Two approaches were proposed. The first, a secondary analysis of a database obtained from a multicenter cross-sectional study taking place in 27 referral obstetric units located in the five geographical regions of Brazil, members of the Brazilian Network for the Surveillance of Severe Maternal Morbidity (RBVMMG), was carried out. For this analysis, data was organized following information necessary to classify all women into one of the RTGCS and cases from each of the 10 groups were classified according to case severity and underlying cause of severe morbidity. Subsequently, certain Robson groups were subdivided for further analysis. For the second approach, a cross-sectional study of data from women delivering at CAISM from January 2009 to July 2013 was carried out. Women were grouped according to RTGCS and, additionally, the distribution of women among the different groups was compared between cases who had severe maternal morbidity (SMM), operationally defined by intensive care unit (ICU) admission, with the other cases without severe complications. For both approaches (RBVMMG and CAISM), patients distributed among groups were compared to another Brazilian study population, available on the WHO Global Survey study. **Results:** For RBVMMG, among the 7247 women considered, 73.2% underwent cesarean section (CS). Group 10 had the highest prevalence

rate (33.9%), also contributing most significantly (28%) to the overall CS rate. Groups associated with a severe maternal outcome (maternal "near miss" or maternal death), in decreasing order were: groups 7 and 9, 8 and 10. Group 3 had one case of severe maternal outcome (maternal "near miss" + maternal death) for every 29 cases of potentially life-threatening conditions. When evaluating only women undergoing CS in this group, ratios of 1:10 were achieved, indicating a worse outcome. Among all groups evaluated, hypertension was the most common condition of severity. For CAISM, of the 12771 women, 46.6% underwent CS. Group 1 had the highest prevalence rate (28%) and Group 5 contributed most significantly to overall CS rates. ICU admission was proportionally higher in groups 10 (46.8%), 5 (13.3%) and 2 with 9.8%. **Conclusions:** The study demonstrated a high cesarean section rate in the two populations studied and the use of RTGCS proved to be extremely useful, showing clinically relevant groups with high rates of cesarean section. Future studies are needed to better evaluate the association between cesarean section and severe maternal morbidity, as well as to define possible interventions and the expected cesarean section rate for this particular group of women.

Keywords: severe maternal morbidity, cesarean section, maternal near-miss, delivery, maternal mortality

1. Introdução

A Organização das Nações Unidas, ao analisar os maiores problemas mundiais, estabeleceu oito objetivos denominados de Metas do Milênio que devem ser atingidos por todos os países até 2015. Dentre essas metas, encontra-se a de reduzir a mortalidade materna em dois terços. (Barros et al.,2010; UN, 2010)

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, as mortes maternas apresentaram importante redução de 1990 a 2011, passando de 143 para 63 por 100 mil nascidos vivos (55% de redução). Porém, o objetivo traçado pelas Metas de Desenvolvimento do Milênio para 2015 ainda está longe de ser alcançado, provavelmente porque a velocidade da queda reduziu nos últimos dez anos (Barros et al., 2010; Brasil, 2012; UN, 2013)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente 20 milhões de complicações agudas na gravidez ocorrem anualmente, incluindo cerca de 289 mil mortes maternas. Embora a mortalidade materna seja a questão principal, ela representa uma parcela do problema. A extensão de toda a morbidade associada à gravidez, parto e puerpério permanece desconhecida. Nesse sentido, a morbidade tem ganhado

importância crescente nos estudos de saúde materna. (Geller et al., 2004; Pacagnella et al., 2010)

O espectro da gravidade clínica da morbidade materna pode ser dividido de acordo com características clínicas e epidemiológicas. Isso permite a análise dos fatores que podem, de alguma maneira, ajudar a prever a gestação normal, a morbidade materna, a morbidade materna grave, o “*near miss*” materno e a morte. (Geller et al., 2004)

A OMS define “*near miss*” materno como a sobrevivência de mulheres após uma complicação grave ameaçadora à vida ocorrida durante a gravidez, parto ou nos primeiros 42 dias de puerpério, usando critérios específicos - clínicos, laboratoriais e de manejo. (Anexo 1) Define também os critérios que classificam uma condição potencialmente ameaçadora de vida (morbidade materna grave não “*near miss*”), incluindo desordens hemorrágicas e hipertensivas, outras desordens sistêmicas e indicadores de manejo de gravidade. (Anexo 2) (Say et al., 2009)

Em alguns estudos em que os critérios padronizados pela WHO não foram coletados de forma pragmática ou naqueles em que esses critérios ainda não haviam sido propostos, foram usadas informações clínicas ou de manejo preditoras de gravidade para definir casos de morbidade materna grave como internação em UTI, histerectomia puerperal, necessidade de transfusão sanguínea, eclâmpsia ou complicações cardíacas e renais. (Oliveira Neto et al., 2009; Souza et al., 2010)

Com a necessidade crescente, não somente de vigilância, mas também de desenvolvimento de novas estratégias para melhoria de assistência à saúde

materna e perinatal no Brasil, foi proposto um grande estudo multicêntrico denominado RBVMMG. Esse foi composto por 27 centros distribuídos por todo o Brasil que fizeram a coleta prospectiva de dados entre os anos de 2009 e 2010 (Haddad et al., 2011), contemplando um sistema desenvolvido para identificação de casos de morbidade materna grave, utilizando como parâmetro diagnóstico os critérios de “*near miss*” e condições potencialmente ameaçadoras à vida, recentemente definidos pela OMS. Dos 82.388 partos que ocorreram nos centros participantes no período de estudo, foram 82.144 nascidos vivos e, destes, 9555 casos morbidade materna grave. (Souza et al., 2012)

Paralelamente, o aumento na taxa de cesariana tem sido verificado em todo o mundo e vem se tornando uma questão de saúde pública e causa de inúmeras discussões devido aos seus riscos potenciais maternos e perinatais. (Torloni et al., 2011)

A Organização Mundial de Saúde estabeleceu que nenhuma região/país deveria ultrapassar valores de 15% nas taxas de cesariana, porém esse objetivo está longe de ser alcançado tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. (WHO, 1985) De acordo com dados recentes, cerca de 24,3% dos partos na América do Norte ocorrem por via alta, atingindo cifras de 31% na América Central, acima de 30% nos países europeus e de 40% em muitos países da América Latina. (Betrán et al., 2007)

Esse índice de 15% proposto pela OMS em 1985 tem sido a referência tida como uma taxa ótima de cesárea em um serviço ou país nas últimas três décadas. Para elucidar se essa cifra é ainda condizente com a realidade atual,

foi conduzido um estudo em 2014 que englobou Japão, Nova Zelândia, Austrália, América do Norte, norte e oeste Europeu, totalizando 19 países tidos como os mais desenvolvidos do mundo. Tal estudo mostrou que quando as taxas de cesariana ultrapassavam cifras de 10-15%, não foram acompanhadas pela diminuição da mortalidade materna, neonatal ou infantil, evidenciando, portanto, que esses números continuam atuais. (Ye et al., 2014). Em tal análise, apenas países desenvolvidos foram avaliados uma vez que esses apresentam dados estatísticos confiáveis e a cesárea pode prontamente ser realizada se necessário.

Em geral, as taxas de cesariana diferem significativamente entre países e entre regiões e instituições de um mesmo país, variando ainda com o tipo de acesso ao sistema de saúde (público ou privado). (Ross, 2005) Pacientes que são cobertas por planos de saúde ou com atendimento privado são mais submetidas a parto via alta do que pacientes atendidas no sistema público de saúde. (Grant, 2005) Estudo australiano mostrou cifras de 48% em serviços privados *versus* 26.9% em serviços públicos em Queensland em 2006. (Howell et al., 2009)

Muitas potenciais explicações têm sido propostas para o aumento progressivo do número de cesarianas incluindo cesariana por solicitação materna (Minkoff & Chervenak, 2003; Wax et al., 2004; Robson et al., 2008), preocupações médico-legais (Minkoff & Chervenak, 2003), obesidade e idade materna avançada. (Bell et al., 2001) Porém, as razões específicas permanecem desconhecidas na maioria dos países. (Torloni et al., 2011)

A implementação de medidas eficazes para diminuição das taxas de cesariana nos diversos serviços obstétricos exige, inicialmente, a identificação de quais grupos de mulheres são mais submetidas a esse procedimento. Para esse propósito, diversos sistemas de classificação têm sido descritos, porém a falta de um padrão que seja universalmente aceito tem prejudicado as tentativas de caracterizar o aumento nas taxas de cesariana. Na maioria das vezes, os partos por cesárea têm sido avaliados usando a taxa geral de cesariana ou descritos de acordo com a indicação médica para o procedimento cirúrgico como distócia, sofrimento fetal, cesariana prévia ou apresentação pélvica. Porém, a falta de uniformidade na definição da indicação médica para o procedimento entre os serviços ou dentro do mesmo serviço ao longo do tempo traz preocupação quanto à consistência dos dados obtidos. (Bell et al., 2001; Howell et al., 2009)

Uma classificação proposta em 2001, denominada sistema de classificação em dez grupos de Robson (RTGCS) objetivou descrever grupos clinicamente relevantes de mulheres submetidas a parto operatório. Embora originalmente utilizada como um método para acessar as taxas de cesárea, o RTGCS permite a classificação de todas as mulheres admitidas para parto (Robson, 2001b). Essa classificação baseia-se em características distintas de cada mulher individualmente e de sua gestação ao invés de focar na indicação do parto operatório, a saber: gestação única ou múltipla, paridade e presença de cesárea prévia, apresentação, forma de início ou cesariana antes do trabalho de parto, idade gestacional no parto. (anexo 3) (Robson, 2001a)

Os dez grupos são mutuamente exclusivos e totalmente inclusivos, ou seja, todas as mulheres podem ser classificadas, porém cada mulher enquadra-se somente em um desses grupos. (anexo 3) (Robson, 2001a). Uma revisão sistemática analisando as diversas classificações de cesariana, mostrou que a de Robson contempla as necessidades locais e internacionais, permitindo a análise e comparação das taxas de cesárea entre diferentes hospitais, cidades, países e regiões, além de possibilitar essa avaliação na mesma unidade em diferentes períodos de tempo. (Torloni et al., 2011)

A partir da criação dessa classificação em 2001, diversos estudos tem sido realizados objetivando levantar as taxas de cesariana segundo os 10 grupos e, dessa forma, obter estratégias para implementação de medidas que possam diminuir esses números. A simplicidade, reprodutibilidade, a robustez e a possibilidade de categorizar as mulheres prospectivamente são algumas das características favoráveis apontadas por revisão sistemática conduzida mais recentemente para avaliar o RTGCS. Por outro lado, esse estudo aponta algumas limitações da classificação como grupos heterogêneos, ausência da informação sobre a indicação da cesárea e não inclusão de características maternas que podem estar associadas com maior taxa de cesariana como idade avançada e obesidade (Betran et al., 2014).

O estudo “Global Survey” realizado em oito países da América Latina em 2005 avaliou mais de 97 mil mulheres, sendo incluídas 14462 brasileiras. Destas, a maioria pertencia ao grupo 3 de Robson (30.9%) (multíparas, feto único, cefálico, ≥ 37 semanas, trabalho de parto espontâneo, sem cesárea anterior), seguido pelos grupos 1 (28.6%) (nulípara, feto único, cefálico,

≥37semanas, trabalho de parto espontâneo) e 5 (11.1) (múltipara com pelo menos uma cesárea anterior, feto único, cefálico, ≥37semanas), respectivamente. Nesse mesmo levantamento, a maior taxa relativa de cesariana foi verificada no grupo 5 (28.7%), seguido pelos grupos 2 (22%) (nulípara, feto único, cefálico, ≥37semanas, trabalho de parto induzido ou cesárea antes do trabalho de parto) e 1 (13.5%), respectivamente, indicando que cesariana anterior (grupo 5) é maior preditivo de parto via alta. (Betrán et al., 2007)

Outro estudo realizado em 2010 em hospital terciário na Universidade Estadual de Campinas, Brasil, com taxa geral de cesariana em torno de 45% também mostrou que a maioria das mulheres que deram entrada no hospital referido pertenciam ao grupo 3 de Robson (27.7%), sendo que a taxa de cesariana, considerando a contribuição de cada grupo, foi maior no grupo 5 (16.0%), seguido pelo grupos 3 (6.1%) e 1 (6.0%), respectivamente. (Costa et al., 2010)

Nenhum estudo até o momento avaliou genericamente a aplicação do sistema de classificação em dez grupos de Robson (RTGCS) em mulheres com morbidade materna grave. Acredita-se que mulheres que sofreram algum evento significativo na gravidez caracterizando condição potencialmente ameaçadora da vida, "*near miss*" ou morte, apresentem, em geral, maiores chances de parto por cesariana. Este estudo propõe a avaliação, segundo RTGCS, das mulheres acompanhadas no estudo da RBVMMG e no CAISM, a comparação com a população geral nacional (dados Global Survey-Brasil) e possível relação dos diversos grupos com pior desfecho materno.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Avaliar a distribuição dos partos segundo o Sistema de Classificação em Dez Grupos de Robson (RTGCS) e critérios de morbidade materna, explorando os dados da Rede Brasileira de Vigilância da Morbidade Materna Grave (RBVMMG) e do Hospital da Mulher (CAISM) da Universidade de Campinas (UNICAMP), Brasil; e comparar ambos com a população geral do estudo Global Survey da WHO.

2.2. Objetivos específicos

- Explorar os dados da RBVMMG avaliando a aplicação do sistema de classificação em dez grupos de Robson (RTGCS) em mulheres com morbidade materna grave, as taxas de cesárea nessas mulheres e sua distribuição, a relação dos diversos grupos com pior desfecho materno, comparação dessas com a população geral do estudo Global Survey da WHO, assim como avaliar

possíveis subdivisões de alguns grupos de Robson considerados heterogêneos.

- Explorar os dados do Hospital da Mulher (CAISM) da Universidade de Campinas (UNICAMP), Brasil, avaliando a prevalência de gestantes admitidas para parto segundo o RTGCS de Janeiro de 2009 a Julho de 2013, a taxa de cesárea no período, assim como comparação dessas com a população geral do estudo Global Survey da WHO. Secundariamente, comparar a distribuição dos casos de cesárea pelos diferentes grupos da classificação entre as mulheres que apresentaram alguma condição de morbidade materna grave definida pela necessidade de internação na unidade de terapia intensiva (Souza et al., 2010) e as demais sem tais complicações.

3. Sujeitos e Método

3.1. Desenho do estudo

Para cumprir o primeiro objetivo, foi realizada uma análise secundária de estudo de corte transversal multicêntrico que ocorreu em 27 maternidades de referência, localizadas nas cinco regiões brasileiras e participantes da RBVMMG. (Haddad et al., 2011) Realizou-se a vigilância prospectiva com dados coletados após o desfecho do caso de todas as mulheres admitidas por morbidade materna grave (alta hospitalar ou óbito ou transferência) durante o período de 12 meses, de julho de 2009 a junho de 2010. Os dados foram coletados em formulários específicos e digitados na plataforma OpenClinica® e os detalhes sobre metodologia do estudo original podem ser encontrados na literatura (Haddad et al., 2011). Foi realizada uma análise secundária do estudo, sendo os sujeitos alocados segundo os 10 grupos da classificação de Robson definidos por: paridade, número de fetos, apresentação fetal, idade gestacional no parto, existência ou não de cesárea anterior, forma de início do trabalho de parto e a forma de término do trabalho de parto. (Robson, 2001a)

Para cumprir o segundo objetivo, foi realizado um estudo de corte transversal, com avaliação de todas as mulheres admitidas para parto no CAISM, no período de janeiro 2009 a julho de 2013. Os dados foram obtidos a partir da base de dados do serviço estatístico da instituição.

Para ambos objetivos, a contribuição de cada grupo foi comparada com os resultados de avaliação populacional similar para o Brasil disponível no estudo Global Survey da WHO (Betrán et al., 2007). Assim, dispomos de informações de três bancos de dados distintos em um crescente de gravidade: Global Survey, representativo da população geral; CAISM, hospital terciário de referência para gestações de alto risco; e RBVMMG, contemplando mulheres com morbidade materna grave.

3.2. Tamanho Amostral

No estudo original, para determinar o número de centros colaboradores que iriam compor a RBVMMG, o cálculo do tamanho amostral determinou o número partos que deveriam ser seguidos para identificação dos casos de "near miss". Estimou-se a incidência aproximada de 8 casos de "near miss" por 1000 partos, baseado em estudos prévios. Assim, aproximadamente 75.000 partos deveriam ser seguidos, adotando-se o índice de segurança de 25%. (Haddad et al., 2011)

Para cumprir o segundo objetivo, todas as mulheres admitidas para parto no CAISM no período de janeiro 2009 a julho de 2013 foram avaliadas, estimando-se uma prevalência de 3000 partos por ano, com taxa de cesárea em torno de 40%. (Costa et al., 2010)

3.3. Variáveis

3.3.1. Variável independente:

- Via de parto: Parto abdominal (cesárea) ou parto vaginal (normal ou fórcepe).
- Morbidade Materna Grave: definida pela admissão em unidade de terapia intensiva, segundo consta no prontuário; categorizada em presente ou ausente (Oliveira Neto et al., 2009; Souza et al.; 2010).

3.3.2. Variáveis dependentes:

- Os 10 grupos da Classificação de Robson:

Grupo 1. Nulíparas, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, trabalho de parto espontâneo;

Grupo 2. Nulíparas, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, indução ou cesárea antes do início do trabalho de parto;

Grupo 3. Multíparas (sem cesárea anterior), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, trabalho de parto espontâneo;

- Grupo 4. Multíparas (sem cesárea anterior), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, indução ou cesárea antes do trabalho de parto;
- Grupo 5. Multíparas com cesárea anterior, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas;
- Grupo 6. Todas apresentações pélvicas em nulíparas;
- Grupo 7. Todas apresentações pélvicas em multíparas (incluindo cesárea anterior);
- Grupo 8. Todas gestações múltiplas (incluindo cesárea anterior);
- Grupo 9. Todas situações anormais (incluindo cesárea anterior);
- Grupo 10. Todas gestações únicas, cefálicas, ≤ 36 semanas (incluindo cesárea anterior);

3.3.3. Variáveis de controle

- **Ano:** ano em que ocorreu o parto (2009 a 2013)
- **História reprodutiva:** histórico sobre o número prévio de gestações e seus desfechos; identificado pelo prontuário médico; categorizado pelo número de gestações, partos normais, partos por cesárea e abortos.
- **Forma de início do trabalho de parto:** descrição da forma de início do trabalho de parto da atual gestação, segundo consta no prontuário médico, categorizada em trabalho de parto espontâneo, trabalho de parto induzido ou parto cesárea antes do início do trabalho de parto.

- **Idade gestacional ao nascimento:** variável numérica contínua, correspondente ao número de semanas de gestação no momento do parto, calculada pela data da última menstruação ou por ultrassonografia precoce (<20 semanas) ou considerando-se ainda os dados da avaliação somática do recém-nascido, segundo dados do prontuário médico.
- **Número de nascidos vivos:** número de nascidos da gestação atual, segundo dados do prontuário médico, categorizada em: 1, 2 ou 3.
- **Condição de alta materna:** forma de término da internação hospitalar da mulher, identificada pela revisão de prontuário, categorizada como alta médica, óbito ou transferência.

3.4. Seleção dos sujeitos

Para a RBVMMG, a população foi formada por todas as mulheres internadas nos hospitais participantes durante o período do estudo que apresentaram algum dos critérios diagnósticos de "near miss", de condições potencialmente ameaçadoras da vida materna, faleceram ou foram transferidas para outros serviços de saúde. Nas 27 instituições participantes da RBVMMG, ocorreram 82388 partos, sendo 9555 casos de morbidade materna grave (condições potencialmente ameaçadoras de vida, eventos de "near miss" e mortes maternas) nos doze meses de estudo. Para a análise em questão, dos 9555 casos iniciais, foram excluídos os abortos, as gestações ectópicas e

aquelas que receberam alta hospitalar ainda sem a resolução da gestação. Dos 8330 restantes, foram excluídos os casos com quaisquer dados faltantes na ficha de coleta que impedissem a sua classificação, sendo consideradas, portanto, 7.247 mulheres no presente estudo.

Para os dados do CAISM, foi realizado um estudo de corte transversal, com avaliação de todas as mulheres admitidas para no período de janeiro 2009 a julho de 2013. Adicionalmente, a distribuição das mulheres entre os diferentes grupos foi comparada entre os casos que tiveram morbidade materna grave, definida pela necessidade de internação em UTI (Souza et al., 2010), com os demais casos.

3.5. Instrumento para coleta de dados

Para a coleta dos dados da RBVMMG foi desenvolvida uma ficha de identificação dos casos (anexo 4), e preenchida para todas as internações hospitalares (com dados dos prontuários médicos), visando a identificar os possíveis casos de MMG. Esses prontuários foram posteriormente revisados para a coleta de dados logo após a alta hospitalar, a transferência da mulher ou a morte materna. Para os casos selecionados, outra ficha era preenchida (anexo 5). Foi utilizado um banco de dados *on line* que continha formulários eletrônicos abrigados no *website* do projeto (openclinica®), hospedado na página institucional da web do Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti - Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) da UNICAMP.

Informações não disponíveis no prontuário, mas de interesse para a pesquisa, foram obtidas junto à equipe assistente. O número total de partos e o número total de mortes maternas por centro colaborador no período de estudo também foram coletados.

Para o CAISM, os dados foram compilados a partir da base de dados informatizada da instituição, com posterior verificação criteriosa de consistência e revisão de prontuários médicos, quando necessário. Vale ressaltar que houve uma mudança na base de dados a partir de 2009, com inclusão de todas as variáveis necessárias para a classificação de mulheres segundo RTGCS, desde a publicação do estudo com dados locais (Costa et al., 2010).

3.6. Processamento dos dados

Para a RBVMMG, foi realizada a codificação dos dados, para alocação de todas as mulheres, segundo os 10 grupos da classificação de Robson. Para o Caism, os dados foram compilados da base de dados hospitalares da instituição para uma base de dados Excel, com avaliação descritiva da distribuição de todas as mulheres admitidas para parto nos 10 grupos. Para aquelas pacientes em que o banco de dados estava incompleto e impossibilitava a classificação da mesma em um dos 10 grupos, foi solicitado o prontuário junto ao serviço de arquivo médico da instituição, perfazendo cerca de 500 prontuários, onde todas as informações necessárias para a classificação puderam ser recuperadas e nova verificação criteriosa de consistência foi realizada.

3.7. Plano de análise dos dados

Para a RBVMMG, foi calculada a taxa de cesárea de cada grupo (dividindo o número de cesáreas de cada grupo pelo total de mulheres pertencentes a esse mesmo grupo), a taxa relativa de cesárea (dividindo-se o número de cesáreas de cada grupo pelo total de cesáreas) e a taxa geral de cesárea (dividindo-se o número de cesáreas de cada grupo pelo total de partos da população estudada). (Robson, 2001b) Além disso, as mulheres de cada um dos 10 grupos foram alocadas de acordo com a gravidade do desfecho do caso, em condição potencialmente ameaçadora de vida (PLTC) ou "near miss"/óbito materno (SMO). A razão entre SMO e PLTC também foi relatada para cada grupo. Adicionalmente, a contribuição de cada grupo deste estudo para as taxas de cesárea foi comparada com os resultados de avaliação populacional similar para o Brasil disponível no estudo Global Survey da WHO (Betrán et al., 2007). Foram também distribuídas conforme a principal causa identificada de morbidade grave (hemorrágica, hipertensiva, infecciosa, clínico-cirúrgica) (Haddad., 2011). Alguns grupos de Robson foram posteriormente subdivididos, segundo sugestão do próprio autor da classificação (Robson, 2001a). Os grupos 2 e 4 (respectivamente nulíparas e múltiparas, com gestação única, cefálica, a termo, trabalho de parto induzido ou cesárea antes do início do trabalho de parto) foram avaliados segundo realização de indução de parto (grupos 2a e 4a) ou parto cesárea antes do início do trabalho de parto (grupos 2b e 4b). Além disso, o grupo de mulheres com gestação única, apresentação cefálica e que tiveram parto prematuro, incluindo cesárea anterior (grupo 10), foi

subdividido em parto espontâneo (grupo 10a), trabalho de parto induzido (grupo 10b), e cesárea antes do início do trabalho de parto (grupo 10c).

Para os dados do CAISM, A abordagem analítica correspondeu à distribuição percentual de todos os casos entre os dez grupos da classificação de Robson e a contribuição geral e proporcional de cada grupo para as taxas de cesárea. Além disso, foi realizada uma comparação com resultados publicados de outro grande estudo, realizado em diferentes contextos e países, fundamentalmente com os dados para o Brasil, disponíveis no estudo Global Survey da WHO (Betrán et al., 2007). Adicionalmente, a distribuição das mulheres entre os diferentes grupos foi comparada entre os casos que tiveram morbidade materna grave, operacionalmente definida pela necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (UTI), com os demais casos (Souza et al., 2010). Comparações entre a prevalência geral de cesáreas e entre cada grupo de Robson foram conduzidas levando em consideração os diferentes anos do estudo, para tentar identificar alguma tendência (2009 a 2013), com a diferença entre os grupos avaliada pelo teste do χ^2 para tendência. As análises foram feitas em planilha Excel e com o software Epi.Info versão 3.5.4, utilizando-se o limite do valor de p de 5% para significância estatística entre os valores comparados.

3.8. Considerações Éticas

Na RBVMMG, o centro coordenador submeteu o projeto de pesquisa inicialmente à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) local e, posteriormente, o projeto foi encaminhado à apreciação do CONEP; os centros colaboradores também aprovaram o projeto nos respectivos Comitês de Ética em Pesquisa. Foi solicitada a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido. Foram mantidos todos os princípios que regulam as pesquisas em seres humanos. (Anexo 6)

Para os dados do CAISM foram cumpridos todos os princípios enunciados na Declaração de Helsinque e na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A confidencialidade dos dados pessoais foi garantida. A identidade dos indivíduos não foi revelada. Por isso foi solicitada a dispensa do consentimento livre e esclarecido. (Anexo 6)

4. Publicações

Artigo 1 - **Robson Ten Group Classification System applied to women with severe maternal morbidity**

Artigo 2 - **The use of the Robson Ten Group Classification System to appraise deliveries at a tertiary referral hospital and its association with severe maternal morbidity**

4.1. Artigo 1

BIRTH ISSUES IN PERINATAL CARE	
Robson Ten Group Classification System applied to women with severe maternal morbidity	
Journal:	<i>Birth</i>
Manuscript ID:	Draft
Wiley - Manuscript type:	Original Article
Keywords:	severe maternal morbidity
Abstract:	<p>Objective: To evaluate the distribution of women with severe maternal morbidity (SMM) according to Robson´s 10 Group Classification System (RTGCS).</p> <p>Methods: secondary analysis of a multicenter cross-sectional study in 27 obstetric units in Brazil, using RTGCS. Cesarean section (CS) rates were obtained and cases were classified into potentially life-threatening condition (PLTC) or maternal near-miss/death (SMO), according to severity. Certain groups were subdivided for further analysis.</p> <p>Results: among 7247 women with SMM, 73.2% underwent CS. Group 10 (single, cephalic, preterm) was the most prevalent (33.9%). Groups mostly associated with a SMO were: 7 (multiparous, breech), 9 (all abnormal lies, single, term), 8 (all multiple) and 10. Groups 1 (nulliparous, single, cephalic, term, spontaneous) and 3 (multiparous, single, cephalic, term, spontaneous) were associated with better maternal outcome. Group 3 had one SMO to 29 cases of PLTC, but the ratio was 1:10 for women undergoing CS, indicating a worse outcome. Group 4a (multiparous, no previous CS, single, cephalic, term, induced labor) had a better maternal outcome than those delivered by CS before labor (group 4b). Hypertension was the most common condition of severity.</p> <p>Conclusions: the RTGCS was useful to consider SMM, showing groups with higher cesarean section rates and worse maternal outcomes.</p>

ORIGINAL RESEARCH

Robson Ten Group Classification System applied to women with severe maternal morbidity

Elton Carlos Ferreira¹, Maria Laura Costa¹, José Guilherme Cecatti¹, Samira M Haddad¹, Mary Angela Parpinelli¹, Michael S Robson², and the Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity Study Group

1. Department of Obstetrics and Gynecology, University of Campinas, School of Medicine, Campinas, Brazil.
2. National Maternity Hospital, Dublin, Ireland, UK.

Correspondence to:

Jose G Cecatti

Departamento de Tocoginecologia,
Universidade Estadual de Campinas
Campinas, Brasil

R. Alexander Fleming, 101; 13083-881 Campinas-SP, Brasil

Phone: +55-19-35219482 Fax: +55-19-35219304

E-mail: cecatti@unicamp.br.

Word count: 3499

Abstract

Objective: To evaluate the distribution of women with severe maternal morbidity (SMM) according to Robson's 10 Group Classification System (RTGCS).

Methods: secondary analysis of a multicenter cross-sectional study in 27 obstetric units in Brazil, using RTGCS. Cesarean section (CS) rates were obtained and cases were classified into potentially life-threatening condition (PLTC) or maternal near-miss/death (SMO), according to severity. Certain groups were subdivided for further analysis.

Results: among 7247 women with SMM, 73.2% underwent CS. Group 10 (single, cephalic, preterm) was the most prevalent (33.9%). Groups mostly associated with a SMO were: 7 (multiparous, breech), 9 (all abnormal lies, single, term), 8 (all multiple) and 10. Groups 1 (nulliparous, single, cephalic, term, spontaneous) and 3 (multiparous, single, cephalic, term, spontaneous) were associated with better maternal outcome. Group 3 had one SMO to 29 cases of PLTC, but the ratio was 1:10 for women undergoing CS, indicating a worse outcome. Group 4a (multiparous, no previous CS, single, cephalic, term, induced labor) had a better maternal outcome than those delivered by CS before labor (group 4b). Hypertension was the most common condition of severity.

Conclusions: the RTGCS was useful to consider SMM, showing groups with higher cesarean section rates and worse maternal outcomes.

Keywords: severe maternal morbidity, cesarean section, classification of cesarean section, maternal near-miss

Introduction

In Brazil, a significant reduction in the ratio of maternal deaths has occurred from 1990 to 2010, dropping from 141 to 68 per 100 thousand live births (a 51% decrease), according to the Ministry of Health. However, the aim established by the Millennium Development Goals for 2015 is still far from being achieved (1,2). Although maternal mortality is the main issue, it represents only a portion of the problem. Therefore, morbidity in maternal health studies has gained increasing importance, especially after the recent standardization of the World Health Organization for criteria that define potentially life-threatening conditions and maternal near-miss events. (3-5)

Simultaneously, there has been a growing rate of cesarean section worldwide. It has become a public health issue and is the cause of considerable debate due to its potential maternal and perinatal risks. (6) The World Health Organization established almost 30 years ago that no region/country should exceed the cesarean section rate of 15% and recently confirmed that in high income countries no benefits are seen in maternal and neonatal survival with higher rates. However, this goal is far from being achieved, in both high-income and middle-income countries (7,8). According to recent data, 24.3% of deliveries in North America occur by cesarean section, achieving rates of 31% in Central America, surpassing 30% in European countries and 40% in many Latin American countries. (9)

There are major difficulties in evaluating and comparing the results of studies on births and cesarean section rates. A variety of classification systems have been proposed in an attempt to minimize this limitation (6). A classification system proposed in 2001, termed the Robson Ten Group Classification System (RTGCS), was aimed at describing clinically relevant groups according to characteristics of women admitted for delivery. This evaluation was based on distinct individual features of every pregnancy and not surgical indication: single or multiple pregnancy, parity and presence of previous cesarean section, presentation, initial mode of delivery or cesarean section before onset of labor, and gestational age at delivery. The ten groups are mutually exclusive and totally inclusive, i.e., all women may be classified. However, each woman

belongs to only one of these groups (Table 1) (10). Although the RTGCS was popularized by CS, it was designed to look at all events and outcomes related to labor and delivery.

A systematic review conducted in 2011 that analyzed diverse classification systems of cesarean section showed that the RTGCS encompasses local and international needs, allowing for analysis and comparison of cesarean section rates among different hospitals, cities, countries and regions, in addition to permitting evaluation in the same unit during different time periods. (6)

Up to now, no study has generically evaluated the application of the Robson Ten Group Classification System (RTGCS) to women with severe maternal morbidity. In general, it is believed that women suffering from a significant event during pregnancy, characterizing a potentially life-threatening condition, maternal near miss or death, are more likely to be delivered by cesarean section. This study proposes to evaluate the cesarean section rates in these women, its distribution among the 10 groups, a comparison with other populations and a possible association between the diverse groups and a worse maternal outcome.

Material and Methods

A secondary analysis was performed with the database from a multicenter cross-sectional study carried out in 27 Brazilian referral maternity hospitals, located in the five regions of the country, participating in the Brazilian Network for the Surveillance of Severe Maternal Morbidity. (11) The concept of maternal morbidity used in this study was published in 2009 by the World Health Organization (WHO), with standardized criteria that consider organ dysfunction and/or failure, through the use of clinical signs, laboratory tests and management interventions. There are 25 proposed severity markers to adequately cover a large range of life-threatening conditions. Near miss is defined as an event as similar to maternal death as possible, in which the woman survives due to timely interventions or just good fortune (5)

A prospective surveillance was conducted in all women hospitalized for severe maternal morbidity with data collection after patient outcome (hospital discharge, transfer or death) during a 12-month period, from July 2009 to June 2010. Data were

collected in specific forms and entered into the electronic database in the OpenClinica® platform. Details of the method for the original study were already published elsewhere. (11)

For data collection, a patient identification form was developed for use in all hospital admissions related to pregnancy, aimed at identifying possible SMM cases. Then, data obtained from the respective forms was entered into a clinical research form (CRF), which was subsequently reviewed soon after hospital discharge. An online database containing electronic forms was hosted in the project website and embedded in the web page of the coordinating center of the study. Any information unavailable in the charts but of interest to the study was obtained from the attending professionals. The total number of deliveries and total number of maternal deaths per collaborating center during the study period were also collected. Local IRB and national IRB approval was granted prior to the initiation of data collection.

Quality control was assured by various manners. Initially, before data collection was initiated, researchers from each center received a manual of operations and received training in the procedures predicted in the study. During data collection, each coordinator reviewed the forms, checked for completeness and consistencies, and provided search for unavailable data. Local investigator conducted a new review aimed at identifying any possible inconsistencies. Finally, the national coordinators of the project reviewed the database, identified inconsistencies and sent the report with corrections to the participating centers which made the alterations required.

For this analysis, data coding was performed to categorize all women into the Robson 10 group classification system. The cesarean section rate from each group was calculated (dividing the number of cesarean sections in each group by the total number of women belonging to the same group), the relative cesarean section rate (dividing the number of cesarean sections in each group by the total number of cesarean sections) and overall cesarean section rate (dividing the number of cesarean sections in each group by the total number of deliveries in the study population). (12)

In addition, women from each of the 10 groups were classified into a potentially life-threatening condition (PLTC) or maternal near miss/death (severe maternal outcome = SMO), according to the severity of pregnancy outcome. The ratio between SMO and PLTC was also reported for each group. Furthermore, in this study the contribution of each group to cesarean section rates was compared to the results obtained from a similar population-based evaluation for Brazil that is available in the WHO Global Survey (11). Women were also distributed according to the main cause of severe morbidity identified (hemorrhage, hypertension, infection, clinical/surgical).

Certain Robson groups were further subdivided, following a suggestion made by the own author of the classification system (Robson). (10,13) Groups 2 and 4 (nulliparous and multiparous women respectively, with single, cephalic, term pregnancies, induced labor or cesarean section before onset of labor) were evaluated according to the induction of labor (groups 2a and 4a) or cesarean delivery before onset of labor (groups 2b and 4b). In addition, the group of women with a single pregnancy, cephalic presentation, preterm delivery, including those with a previous cesarean section (group 10), were further subdivided into spontaneous delivery (group 10a), induced labor (group 10b), and cesarean section before onset of labor (group 10c).

In order to understand possible denominators for the presented study numbers, we performed a comparison to already published data for Brazil's WHO Global Survey (14), since we do not have the figures for the overall population without maternal morbidity during the same time period for these facilities.

Results

In the 27 institutions participating in the Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity 82,388 deliveries were covered, identifying 9,555 cases of severe maternal morbidity (potentially life-threatening conditions, maternal near miss events and maternal deaths) in the twelve-month study period. For the current analysis, abortions, ectopic pregnancies and women discharged from the hospital before pregnancy resolution were excluded from the total 9,555 cases. Of the remaining 8,330

women, cases with any missing data from the collection chart which could preclude its classification were also excluded from the study. Therefore, 7,247 women were further considered for the current analysis. (Figure 1)

The overall cesarean section rate in this study was 73.2%. Considering the total number of cases (vaginal deliveries and cesarean sections), the most prevalent Robson's group in women with severe morbidity was the group with a single, cephalic pregnancy and gestational age lower than 37 weeks, including previous cesarean section (group 10) with 33.9% of deliveries, and this group was also responsible for the highest (28%) overall cesarean delivery rates among groups. The group composed of nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy, and induced labor or cesarean delivery before onset of labor (group 2) had the second highest prevalence rate (16.2%) and was also the group that most contributed (14.2%) to the overall cesarean delivery rate. The group of multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and a previous cesarean delivery (group 5) ranked third as the group that contributed most to the high cesarean delivery rates (10.2%) and ranked fourth in absolute numbers (12.0%). In contrast, the nulliparous group, with a single, cephalic, term pregnancy, spontaneous labor (group 1) was the third (12.5%) and fourth most prevalent group (5.2%) contributing to the overall cesarean delivery rate. The group composed of multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy, spontaneous labor, excluding those with a previous cesarean section (group 3), despite being highly prevalent (8.3%), contributed to only 1.5% of the total number of cesarean deliveries. (Table 1)

The Robson groups with the smallest number of cases were composed of multiple pregnancies and those with presentations other than cephalic (groups 6 to 9). These groups had a high cesarean delivery rate within the group (88.2%, 86.8%, 90.1%, and 93.7%, respectively). However, due to the small sample, there was only a slight contribution to the overall cesarean delivery rate. (Table 1)

When evaluating the severity of patients outcome in PLTC or SMO (MD+MNM), we observed that the multiparous group, with single, breech presentation, including those

with previous cesarean section (group 7) and the group of single pregnancies, abnormal lies, including those with previous cesarean section (group 9) were more closely associated with an unfavorable outcome, resulting in 1 case of maternal near miss/death for every 6 cases of potentially life-threatening conditions, and the ratio was 1:7 in group 8 (all multiple pregnancies, including previous cesarean sections) and 1:8 in group 10 (with a single, cephalic, preterm labor, including previous cesarean sections). Groups with more favorable outcomes were groups 1 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor) and 3 (multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor without a previous cesarean section). (Table 2)

In the evaluation of progression to severity in the general group compared to women delivered by cesarean section, group 3 needs to be highlighted. Group 3 had a significantly worse SMO: PLTC ratio, ranging from 1:29 in the general evaluation (Table 2) to 1:10 in the cesarean delivery group. (Table 3)

In Table 4, we subdivided some of the Robson groups considered heterogeneous to evaluate if there was any difference in the maternal near miss/death outcome between subgroups. The disparity found among the group of multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and without a previous cesarean section (group 4) was noteworthy. In women who had induced labor (group 4a), the SMO:PLTC ratio was 1:30, while the same ratio in women undergoing cesarean section before onset of labor (group 4b) was 1:10. (Table 4)

The major cause of morbidity, considering all Robson groups was hypertension, achieving 77.4% of the study population, with a higher prevalence in group 2 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy, who had labor induced or a cesarean delivery before onset of labor). The second major cause of morbidity in these women was hemorrhage, accounting for 21.4% of the cases included, and group 3 (multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor, excluding previous cesarean section) was the most prevalent (37.2%). Clinical-surgical causes were responsible for 6.8% the total number of cases, with the most evident

participation in group 4 (12.8%). In contrast, infectious causes accounted for 0.5% of the total number of cases, highlighting group 7 (1.8%). (Table 5)

In the same analysis for women who progressed to cesarean delivery (data not shown), hypertension remained the major cause of morbidity (82.4%). However, there was a higher prevalence of hypertension in group 1 (87.5%). When evaluating hemorrhage as the cause of severe morbidity, among cesarean deliveries, we had an important decrease in the percentages in groups 1 and 3, dropping from 24.6% and 37.2% to 11.4% and 21.6%, respectively. There were no important differences in infectious and clinical/surgical causes.

We made a comparison between data from this study and the Global Survey Brazil (14). The former studied the obstetric population with severe maternal morbidity and the latter evaluated the general Brazilian obstetric population. Group 3 (multiparous women, in spontaneous labor, with a cephalic pregnancy and without a previous cesarean delivery) and group 1 (nulliparous women, in spontaneous labor, with a single, cephalic pregnancy) had the highest prevalence rates in the population considered in the Global Survey Brazil, accounting for 30.9% and 28.6%, respectively. On the other hand, in the current study the most prevalent groups were group 10 (single, cephalic, preterm labor, including those with a previous cesarean section), accounting for 33.9% and group 2 (nulliparous women, with a single, cephalic pregnancy, induced labor or cesarean delivery before onset of labor), accounting for 16.2% of the cesarean delivery rates. In both studies, group 5 (multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and a previous cesarean section) had significant values, with 12% in the severe morbidity network and 11.1% in the general population. Cesarean delivery rates of the two studies were quite distinct from each other (73.2% in the network study and 29.6% in the Global Survey-Brazil). In the latter, group 5 contributed most substantially to the overall cesarean delivery rate, with 8.5%, followed by group 1, with 4.0%. In contrast, in the morbidity network study, group 10 with 28.0%, group 2 with 14.2% and group 5 with 10.2% contributed most substantially to the overall cesarean delivery rate. (Table 6)

Discussion

The evaluation of births and cesarean section rates according to the Robson Ten Group Classification System (RTGCS) has been used in several studies in many countries worldwide (15), allowing the comparison of their rates among health services and within the same service over time (6). However, to the best of our knowledge, this is the first time that such a classification is used for a specific population of women with severe maternal morbidity.

As expected, the cesarean section rate found in our study was considerably elevated, achieving 73.2%, values obviously and significantly higher than in the Brazilian general population, which is 29.6%, as shown in the Global Survey Brazil (14) and much higher than the 15% recommended by WHO. It is probable that this important difference is due to severe maternal conditions contributing to the indication of cesarean delivery. In the literature, there are no specific recommendations for cesarean delivery rates in high-risk populations. Nevertheless, this evaluation could actually have a significant impact on current clinical practice and overall cesarean delivery rates in diverse scenarios.

Unfortunately, for this study we do not have the numbers for the overall population without maternal morbidity, as an ideal model for evaluating the difference in contribution for each of the groups from RTGCS. In order to best estimate this approach, the data from Global Survey was assessed.

Previous studies using RTGCS have shown that groups 3 (multiparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor, excluding a previous cesarean section) and 1 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor) had the highest prevalence rate, and group 5 (multiparous women, with a single, term pregnancy and a previous cesarean section) and 2 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy, induced labor or cesarean section before the onset of labor) had the highest cesarean section rates. Group 10 (with a

single, cephalic, preterm labor, including a previous cesarean section) had a relatively small sample and a low rate of cesarean delivery. (14, 16-20)

In the current study, group 10 was the largest group admitted for labor (33.9%) and also the most relevant for the overall cesarean delivery rate (28%). The higher prevalence and higher rate of cesarean section in this group in the severe maternal morbidity group could be explained by maternal decompensation and/or fetal distress due to pathological condition of the woman, leading to the indication of cesarean delivery (21). Further attempts at labor induction in this specific group could possibly show results of increased vaginal delivery rates, taking therapeutic prematurity into consideration.

Furthermore, in the current study, group 5 (with a single, cephalic, term pregnancy and a previous cesarean section) contributed significantly to the overall cesarean delivery rate (10.2%), a value higher than that observed in the general Brazilian population (8.5%) (14). When we compared this group to multiparous women without a previous uterine scar (groups 3 and 4), the cesarean section rate in the latter group was lower, showing that previous cesarean section increases the indication of surgical delivery in future pregnancies. Comparing similar groups of women such as groups 2 and 4 or groups 1 and 3, we conclude that having had previous vaginal delivery decreases the likelihood of delivery by cesarean section in subsequent pregnancies.

Considering that cesarean section rates in the current study were significantly elevated in highly prevalent groups, such as groups 1 and 2 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy) and knowing that cesarean section is more prevalent (14, 19, 20, 22) in women with a previous uterine scar (Group 5), health policies should be focused both on the prevention of cesarean deliveries in women without a previous uterine scar and the increase in vaginal deliveries among women with a previous cesarean section (VBAC) (23), since vaginal delivery is a safe option for the majority of women in this condition (18, 24, 25). Furthermore, there are studies showing a positive relationship between a previous uterine scar and puerperal hysterectomy (26), making a future increase in group 5 even more worrisome.

In the current study, one case of maternal death/near miss occurred for every 12 cases of potentially life-threatening conditions. The most severe cases were concentrated in groups 7 to 10 and the impact may have been due to prematurity, which was highly frequent among the morbidity cases evaluated. It was noteworthy that women with multiparous breech presentation (group 7) and women with an abnormal lie (group 9), had a very high overall rate of cesarean deliveries and also a high rate of bleeding complications. Since multiparity and cesarean sections are risk factors for uterine atony (27), it is possible that a higher incidence of this complication could justify the high rates of bleeding complications in this group of women. This relevant observation draws attention to this risk, stimulating preventive measures, along with an early diagnosis and treatment of complications. The main cause of maternal morbidity in all groups was hypertension, followed by hemorrhage, findings that are in agreement with results in the literature. (28, 29) Infectious causes had a low rate in the study population, probably because women suffering abortion were excluded from the study for classification purposes to the RTGCS (30).

The study had some limitations including the loss of 13% of cases due to the lack of information or incomplete information obtained from charts created by the Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity, making it impossible to classify these pregnant women into one of the ten Robson groups. There is an enormous amount of information necessary for adequate classification and we believe that the 13% loss was acceptable and did not have a damaging effect on the analyses and results presented.

The study demonstrated a high cesarean delivery rate in women with severe maternal morbidity and the use of RTGCS for evaluation of deliveries in this population proved to be extremely useful, showing clinically relevant groups with high rates of abdominal deliveries and specific groups more weakly associated with severe maternal outcome. Although perfectly understandable that cases of severe morbidity would more frequently justify the option for a cesarean section, we cannot forget the concrete possibility that excessive high rates of cesarean sections without a clear

medical indication are probably associated also with higher rates of postpartum morbidities. The RTGCS although popularized by its use to address cesarean sections was designed to look at all events and outcomes related to labor and delivery. Further studies are needed to understand and assess possible interventions in populations at risk, as well as to define the expected cesarean section rate in this group.

Conflict of interests

The authors denied any conflicts of interests

Authors' contributions

The idea for the study arose in a group discussion among all the authors. At the end of data collection, ECF, MLC, JGC and MHS prepared a detailed plan of analysis which was then performed by MHS. The first version of the manuscript was drafted by ECF and MLC, and then complemented with suggestions made by the other authors. JGC and MLC supervised the entire process. All authors contributed to the development of the study protocol and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgements

The authors acknowledge the financial support of CNPq/DECIT (The National Research Council and the Department of Science and Technology of the Brazilian Ministry of Health), grant number 402702/2008-5 and also the involvement of its Steering Committee members and all other investigators and coordinators from all centers.

Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity Study Group: Joao P Souza, Rodrigo S Camargo, Rodolfo C Pacagnella, Fernanda G Surita, Joao L Pinto e Silva, Maria H Sousa, Marilza V Rudge, Iracema M Calderon, Maria V Bahamondes, Danielly S Santana, Simone P Gonçalves, Olímpio B Moraes Filho, Simone A Carvalho, Francisco E Feitosa, George N Chaves, Ione R Brum, Gloria C Saint'ynes, Carlos A Menezes, Patricia N Santos, Everardo M Guanabara, Elson J Almeida Jr, Joaquim L Moreira, Maria R Sousa, Frederico A Peret, Liv B Paula, Luiza E Schmaltz, Cleire Pessoni, Leila Katz, Adriana Bione, Antonio C Barbosa Lima, Edilberto A Rocha Filho, Melania M Amorim, Debora Leite, Ivelyne Radaci, Marilia G Martins, Frederico Barroso, Fernando C Oliveira Jr, Denis J Nascimento, Cláudio S Paiva, Moises D Lima, Djacyr M Freire, Roger D Rohloff, Simone M Rodrigues, Sergio M Costa, Lucia C Pfitscher, Adriana G Luz, Daniela Guimaraes, Gustavo Lobato, Marcos Nakamura-Pereira, Eduardo Cordioli, Alessandra Peterossi, Cynthia D Perez, Jose C Peraçoli, Roberto A Costa, Nelson L Maia Filho, Jacinta P Matias, Silvana M Quintana, Elaine C Moises, Fátima A Lotufo, Luiz E Carvalho, Elvira A Zanette, Carla B Andreucci, Márcia M Aquino, Maria H Ohnuma, Rosiane Mattar and Felipe F Campanharo.

References

1. Barros FC, Matijasevich A, Requejo JH, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA, et al. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. *Am J Public Health*. 2010;100(10):1877-89.
2. UN Department of Economic and Social Affairs. The Millennium Development Goals Report 2013. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs: 64p., 2013. Available at <https://www.unfpa.org/public/publications/pid/6090>.
3. Pacagnella RC, Cecatti JG, Camargo RP, Silveira C, Zanardi DT, Souza JP, et al. Rationale for a long-term evaluation of the consequences of potentially life-threatening maternal conditions and maternal "near-miss" incidents using a multidimensional approach. *J Obstet Gynaecol Can*. 2010;32(8):730-8.
4. Geller SE, Rosenberg D, Cox SM, Brown ML, Simonson L, Driscoll CA, et al. The continuum of maternal morbidity and mortality: factors associated with severity. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(3):939-44.
5. Say L, Souza JP, Pattinson RC, WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss--towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2009;23(3):287-96.
6. Torloni MR, Betran AP, Souza JP, Widmer M, Allen T, Gulmezoglu M, et al. Classifications for cesarean section: a systematic review. *PLoS One*. 2011;6(1):e14566.
7. World Health Organization. Appropriate technology for birth. *Lancet*. 1985;2(8452):436-7.
8. Ye J, Betrán AP, Vela MG, Souza JP, Zhang J. Searching for the Optimal Rate of Medically Necessary Cesarean Delivery. *Birth*. 2014; *in press* (doi: 10.1111/birt.12104).
9. Betrán AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, et al. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007;21(2):98-113.
10. Robson MS. Classification of caesarean sections. *Fetal Mat Med Rev* 2001; 12:23-39.
11. Haddad SM, Cecatti JG, Parpinelli MA, Souza JP, Costa ML, Sousa MH, et al. From planning to practice: building the national network for the Surveillance of Severe Maternal Morbidity. *BMC Public Health*. 2011;11:283.
12. Robson MS. Can we reduce the caesarean section rate? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2001;15(1):179-94.
13. Farine D, Shepherd D. Classification of caesarean sections in Canada: the modified Robson criteria. *J Obstet Gynaecol Can*. 2012;34(10):976-9.
14. Betrán AP, Gulmezoglu AM, Robson M, Merialdi M, Souza JP, Wojdyla D, et al. WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America: classifying caesarean sections. *Reprod Health*. 2009;6:18.
15. Brennan DJ, Robson MS, Murphy M, O'Herlihy C. Comparative analysis of international cesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201(3):308.e1-8.
16. Costa ML, Cecatti JG, Souza JP, Milanez HM, Gülmezoglu MA. Using a Caesarean Section Classification System based on characteristics of the population as a way of monitoring obstetric practice. *Reprod Health*. 2010;7:13.
17. Howell S, Johnston T, Macleod SL. Trends and determinants of caesarean sections births in Queensland, 1997-2006. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49(6):606-11.

18. Chong C, Su LL, Biswas A. Changing trends of cesarean section births by the Robson Ten Group Classification in a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;91(12):1422-7.
19. Ciriello E, Locatelli A, Incerti M, Ghidini A, Andreani M, Plevani C, et al. Comparative analysis of cesarean delivery rates over a 10-year period in a single Institution using 10-class classification. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;25(12):2717-20.
20. Kelly S, Sprague A, Fell DB, Murphy P, Aelicks N, Guo Y, et al. Examining caesarean section rates in Canada using the Robson classification system. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013;35(3):206-14.
21. Souza JP, Cecatti JG, Faundes A, Morais SS, Villar J, Carroli G, et al. Maternal near miss and maternal death in the World Health Organization's 2005 global survey on maternal and perinatal health. *Bull World Health Organ.* 2010;88(2):113-9.
22. Lee YY, Roberts CL, Patterson JA, Simpson JM, Nicholl MC, Morris JM, et al. Unexplained variation in hospital caesarean section rates. *Med J Aust.* 2013;199(5):348-53.
23. Delbaere I, Cammu H, Martens E, Tency I, Martens G, Temmerman M. Limiting the caesarean section rate in low risk pregnancies is key to lowering the trend of increased abdominal deliveries: an observational study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:3.
24. Roberts CL, Algert CS, Ford JB, Todd AL, Morris JM. Pathways to a rising caesarean section rate: a population-based cohort study. *BMJ Open.* 2012;2(5).
25. National Institute of Health. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. Vaginal birth after cesarean: new insights March 8-10, 2010. *Semin Perinatol.* 2010;34(5):351-65.
26. Homer CS, Kurinczuk JJ, Spark P, Brocklehurst P, Knight M. A novel use of a classification system to audit severe maternal morbidity. *Midwifery.* 2010;26(5):532-6.
27. Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries. *Anesth Analg.* 2010;110(5):1368-73.
28. Almerie Y, Almerie MQ, Matar HE, Shahrour Y, Al Chamat AA, Abdulsalam A. Obstetric near-miss and maternal mortality in maternity university hospital, Damascus, Syria: a retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2010;10:65.
29. Luz AG, Tiago DB, Silva JC, Amaral E. [Severe maternal morbidity at a local reference university hospital in Campinas, São Paulo, Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30(6):281-6.
30. Karolinski A, Mercer R, Micone P, Ocampo C, Mazzoni A, Fontana O, et al. The epidemiology of life-threatening complications associated with reproductive process in public hospitals in Argentina. *BJOG.* 2013; 120(13):1685-94.

Figure 1: Flowchart of women in the study

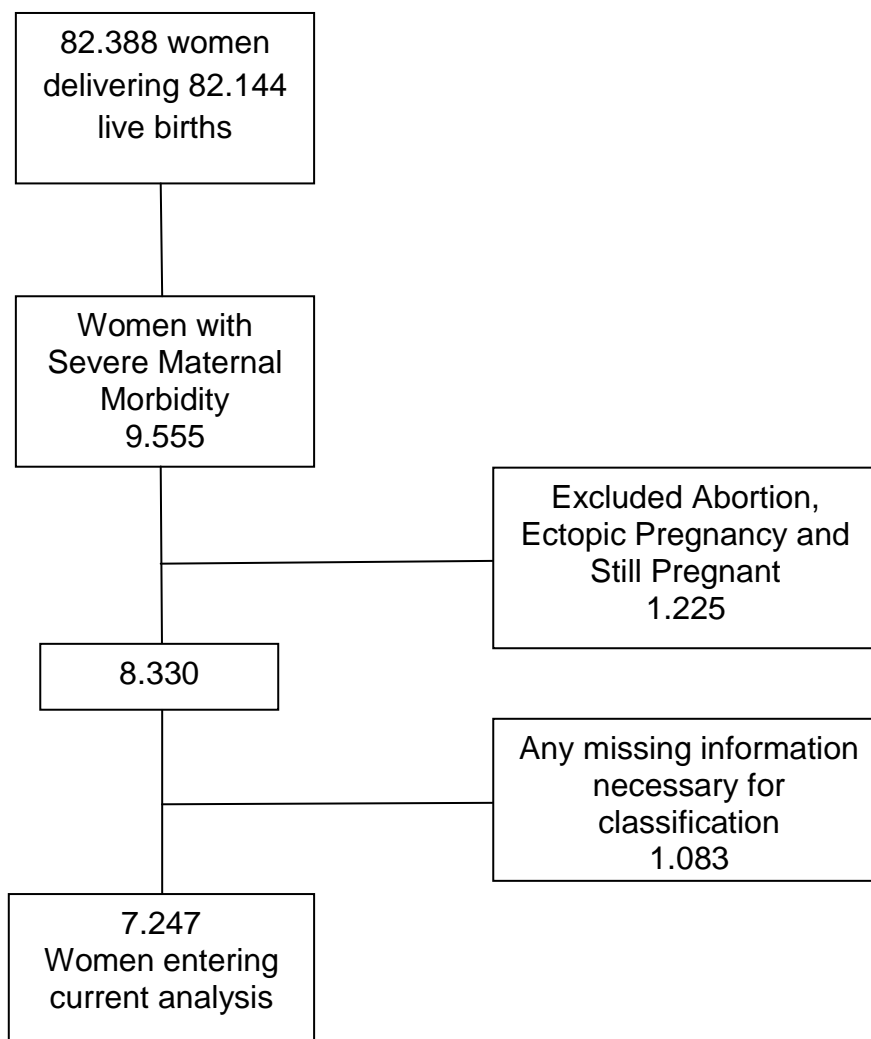


Table 1. Distribution of women according to the Robson 10 Group Classification of Cesarean Section (RTGCS) in the Brazilian Network for Surveillance of SMM study

Group	Frequency (%)	C-section within group (%)	Proportion of all C-section births (%)	Contribution to overall C-section rate (%)
1. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	908 (12.5)	376 (41.4)	376/5308 (7.1)	376/7247 (5.2)
2. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	1172 (16.2)	1031 (88.0)	1031/5308 (19.4)	1031/7247 (14.2)
3. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	605 (8.3)	111 (18.3)	111/5308 (2.1)	111/7247 (1.5)
4. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	399 (5.5)	282 (70.7)	282/5308 (5.3)	282/7247 (3.9)
5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	871 (12.0)	737 (84.6)	737/5308 (13.9)	737/7247 (10.2)
6. All nulliparous breeches	212 (2.9)	187 (88.2)	187/5308 (3.5)	187/7247 (2.6)
7. All multiparous breeches (including previous CS)	272 (3.8)	236 (86.8)	236/5308 (4.4)	236/7247 (3.3)
8. All multiple pregnancies (including previous CS)	272 (3.8)	245 (90.1)	245/5308 (4.6)	245/7247 (3.4)
9. All abnormal presentations (including previous CS)	79 (1.1)	74 (93.7)	74/5308 (1.4)	74/7247 (1.0)
10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	2457 (33.9)	2029 (82.6)	2029/5308 (38.2)	2029/7247 (28.0)
Total	7247 (100.0)	5308 (73.2)	5308/5308 (100.0)	5308/7247 (73.2)

CS: Cesarean section

Table 2. Occurrence of severe maternal morbidity by the Robson 10 Group Classification of Cesarean Section (RTGCS) and corresponding indicators in the Brazilian Network for Surveillance of SMM study

Group	PLTC (%)	NM+MD (%)	SMO : PLTC ratio
1. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	884 (97.4)	24 (2.6)	1 : 37
2. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	1127 (96.2)	45 (3.8)	1 : 25
3. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	585 (96.7)	20 (3.3)	1 : 29
4. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	372 (93.2)	27 (6.8)	1 : 14
5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	813 (93.3)	58 (6.7)	1 : 14
6. All nulliparous breeches	199 (93.9)	13 (6.1)	1 : 15
7. All multiparous breeches (including previous CS)	234 (86.0)	38 (14.0)	1 : 6
8. All multiple pregnancies (including previous CS)	238 (87.5)	34 (12.5)	1 : 7
9. All abnormal presentations (including previous CS)	68 (86.1)	11 (13.9)	1 : 6
10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	2183 (88.8)	274 (11.2)	1 : 8
Total	6703 (92.5)	544 (7.5)	1 : 12

PLTC: Potentially life-threatening condition; NM: near miss; MD: maternal death; SMO: severe maternal outcome (NM + MD); CS: Cesarean section

Table 3. Occurrence of severe maternal morbidity among C-section cases in each group according to the Robson 10 Group Classification System of Cesarean Section (RTGCS) and corresponding indicators in the Brazilian Network for Surveillance of SMM study

Group	PLTC (%)	NM + MD (%)	SMO : PLTC ratio
1. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	368 (97.9)	8 (2.1)	1 : 46
2. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	990 (96.0)	41 (4.0)	1 : 24
3. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	101 (91.0)	10 (9.0)	1 : 10
4. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	259 (91.8)	23 (8.2)	1 : 11
5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	684 (92.8)	53 (7.2)	1 : 13
6. All nulliparous breeches	174 (93.0)	13 (7.0)	1 : 13
7. All multiparous breeches (including previous CS)	209 (88.6)	27 (11.4)	1 : 8
8. All multiple pregnancies (including previous CS)	214 (87.3)	31 (12.7)	1 : 7
9. All abnormal presentations (including previous CS)	64 (86.5)	10 (13.5)	1 : 6
10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	1806 (89.0)	223 (11.0)	1 : 8
Total	4869 (91.7)	439 (8.3)	1 : 11

PLTC: Potentially life-threatening condition; NM: near miss; MD: maternal death; SMO: severe maternal outcome (NM + MD)
CS: Cesarean section

Table 4. Occurrence of severe maternal morbidity among Robson subgroup classification of Cesarean Section, and corresponding indicators in the Brazilian Network for Surveillance of SMM study

Group	Frequency (%)	PLTC (%)	NM + MD (%)	SMO : PLTC ratio
2a - Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction	293/1172 (25.0)	280 (95.6)	13 (4.4)	1 : 22
2b - Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, CS before labour	879/1172 (75.0)	847 (96.4)	32 (3.6)	1 : 26
4a - Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction	155/399 (38.8)	150 (96.8)	5 (3.2)	1 : 30
4b - Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, CS before labour	244/399 (61.2)	222 (91.0)	22 (9.0)	1 : 10
5a - One previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	636/871 (73.0)	596 (93.7)	40 (6.3)	1 : 15
5b - Two previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	194/871 (22.3)	179 (92.3)	15 (7.7)	1 : 12
5c - More than two previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	41/871 (4.7)	38 (92.7)	3 (7.3)	1 : 13
10a - All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS), spontaneous labour	480/2457 (19.6)	414 (86.2)	66 (13.8)	1 : 6
10b - All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS), labor induction	227/2457 (9.2)	204 (89.9)	23 (10.1)	1 : 9
10c - All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS), CS before labour	1750/2457 (71.2)	1565 (89.4)	185 (10.6)	1 : 8

PLTC: Potentially life-threatening condition; NM: near miss; MD: maternal death; SMO: severe maternal outcome (NM + MD); CS: Cesarean section

Table 5. Main causes of severe maternal morbidity according to the Robson 10 Group Classification System of Cesarean section (RTGCS) in the Brazilian Network for Surveillance of SMM study

Group	Frequency	Hypertension (%)	Haemorrhage (%)	Infection (%)	Clinical/surgical (%)
1. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	908	671 (73.9)	223 (24.6)	6 (0.7)	46 (5.1)
2. Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	1172	984 (84.0)	172 (14.7)	2 (0.2)	71 (6.1)
3. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	605	374 (61.8)	225 (37.2)	1 (0.2)	30 (5.0)
4. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	399	297 (74.4)	67 (16.8)	1 (0.3)	51 (12.8)
5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	871	631 (72.4)	189 (21.7)	6 (0.7)	75 (8.6)
6. All nulliparous breeches	212	174 (82.1)	34 (16.0)	1 (0.5)	15 (7.1)
7. All multiparous breeches (including previous CS)	272	189 (69.5)	87 (32.0)	5 (1.8)	26 (9.6)
8. All multiple pregnancies (including previous CS)	272	195 (71.7)	72 (26.5)	2 (0.7)	26 (9.6)
9. All abnormal presentations (including previous CS)	79	53 (67.1)	25 (31.6)	1 (1.3)	6 (7.6)
10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	2457	2038 (82.9)	455 (18.5)	12 (0.5)	149 (6.1)
Total	7247	5606 (77.4)	1549 (21.4)	37 (0.5)	495 (6.8)

CS: Cesarean section; SMM: severe maternal morbidity

Table 6. Comparison of relative size and C-section rate of the RTGCS between the Brazilian Network for Surveillance of SMM study and Brazilian data in the WHO Global Survey (GS)

Group	Relative size (n and %)		CS (n and %)		Contribution to CS (%)		Relative contribution (%)	
	Network	GS	Network	GS	Network	GS	Network	GS
1	908 (12.5)	4142 (28.6)	376 (41.4)	575 (13.9)	376/7247 (5.2)	575/14462 (4.0)	376/5308 (7.1)	575/4285 (13.5)
2	1172 (16.2)	1471 (10.2)	1031 (88.0)	934 (63.5)	1031/7247 (14.2)	934/14462 (6.5)	1031/5308 (19.4)	934/4285 (22.0)
3	605 (8.3)	4475 (30.9)	111 (18.3)	234 (5.2)	111/7247 (1.5)	234/14462 (1.6)	111/5308 (2.1)	234/4285 (5.4)
4	399 (5.5)	1041 (7.2)	282 (70.7)	426 (40.9)	282/7247 (3.9)	426/14462 (2.9)	282/5308 (5.3)	426/4285 (9.8)
5	871 (12.0)	1598 (11.1)	737 (84.6)	1229 (76.9)	737/7247 (10.2)	1229/14462 (8.5)	737/5308 (13.9)	1229/4285 (28.7)
6	212 (2.9)	218 (1.5)	187 (88.2)	191 (87.6)	187/7247 (2.6)	191/14462 (1.3)	187/5308 (3.5)	191/4285 (4.4)
7	272 (3.8)	217 (1.5)	236 (86.8)	170 (78.3)	236/7247 (3.2)	170/14462 (1.2)	236/5308 (4.4)	170/4285 (4.1)
8	272 (3.8)	178 (1.2)	245 (90.1)	132 (74.2)	245/7247 (3.4)	132/14462 (0.9)	245/5308 (4.6)	132/4285 (3.9)
9	79 (1.1)	58 (0.4)	74 (93.7)	45 (77.6)	74/7247 (1.0)	45/14462 (0.3)	74/5308 (1.4)	45/4285 (1.0)
10	2457 (33.9)	1064 (7.4)	2029 (82.6)	349 (32.8)	2029/7247 (28.0)	349/14462 (2.4)	2029/5308 (38.2)	349/4285 (8.1)
Total	7247 (100.0)	14462 (100.0)	5308 (73.2)	4285 (29.6)	5308/7247 (73.2)	4285/14462 (29.6)	5308/5308 (100.0)	4285/4285 (100.0)

CS: Cesarean section; Network: Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity Group; GS: Global Survey Brazil

4.2. Artigo 2

Carta de Submissão

29-May-2014

Dear Prof. Cecatti,

Your submission entitled "The use of the Robson Ten Group Classification System to appraise deliveries at a tertiary referral hospital and its association with severe maternal morbidity" has been assigned the following manuscript number: EJOGRB-14-11216.

It will now be forwarded to one of the Specialty Editors for assessment: as a result of ever-increasing submissions to this journal, it has become necessary to implement more stringent selection parameters, and preliminary assessment is one of those recently implemented measures.

You will be able to check on the progress of your paper by logging into Elsevier's Editorial System (EES) as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/euro/>

Your username is: cecatti@unicamp.br

If you need to retrieve password details, please go to: http://ees.elsevier.com/euro/automail_query.asp

With kind regards,

Elsevier Editorial System
European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology

RESEARCH ARTICLE

The use of the Robson Ten Group Classification System to appraise deliveries at a tertiary referral hospital and its association with severe maternal morbidity

ELTON C. FERREIRA¹, RODOLFO C. PACAGNELLA¹, MARIA L. COSTA¹ & JOSE G. CECATTI¹

1. Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medical Sciences, University of Campinas, Brazil

Running headline: delivery and maternal morbidity

Correspondence:

Jose Guilherme Cecatti

Department of Obstetrics and Gynecology

University of Campinas

Rua Alexander Fleming, 101

13083-881 Campinas-SP, Brazil

Phone: +55-19-3521-9304

E-mail: cecatti@unicamp.br

Condensation

Classification of delivering women according to their personal and obstetric characteristics is worth for understanding what groups are more likely to have a Cesarean section

The use of the Robson Ten Group Classification System to appraise deliveries at a tertiary referral hospital and its association with severe maternal morbidity

Abstract

Objective: To evaluate the distribution of delivering women according to Robson Ten Group Classification System (RTGCS), compare the occurrence of severe maternal morbidity (SMM) and also the distribution among groups to another Brazilian study population. *Study Design:* Cross-sectional study at a tertiary referral hospital from January 2009-July 2013. Women were grouped according to RTGCS, estimating the proportion of each group by mode of delivery. For each group, SMM cases were determined for vaginal and cesarean deliveries, estimating OR and 95%CI. *Results:* Of the 12771 women, 46.6% underwent cesarean section (CS), 28% in Group 1 (nulliparous, single, cephalic, term, spontaneous labor), 18.2% in group 5 (multiparous with at least one previous CS, single, cephalic, term) and 16.5% in group 3 (multiparous excluding previous CS, single, cephalic, term, spontaneous labor). Group 5 contributed most significantly to relative and overall CS rates (27.3% and 12.7%, respectively), followed by group 2 (nulliparous, single, cephalic, term, induced labor or CS before labor) with 17.6% and 8.2%, followed by group 1 with 15.9% and 7.4%. Group 10 (single, cephalic, preterm, including previous CS) ranked fourth in prevalence (13.4%) and relative CS rate (15.5%). SMM was proportionally higher in groups 10 (46.8%), 5 (13.3%) and 2 (9.8%). *Conclusion:* To reduce CS rates health policies should focus on prevalent groups and those with high CS rates. Interventions to reduce CS rates in women without previous CS, stimulation of vaginal birth after previous CS and decreased elective CS rates could have a major impact on overall CS rates.

Keywords: delivery; cesarean section; childbirth

Introduction

An increasing rate in cesarean deliveries has been observed worldwide. It has become a public health problem and is the subject of much debate due to potential maternal and perinatal risks (1-3). The World Health Organization has recommended that the cesarean section rate should not exceed 15% in any region/country. However, this goal is still far from being achieved in either high-income countries or middle-income and low-income countries (4, 5).

According to recent data, cesarean section accounts for one-fourth of deliveries in North America, around 30% in Central America, higher than 30% in European countries and 40% in many Latin American countries (1). In Brazil, cesarean rates have achieved 44% (6). In general, these numbers differ significantly between countries, as well as between regions and institutions of the same country, varying with the type of access to healthcare system (public or private) (7, 8). Women who use supplementary health care or receive private care undergo operative delivery more frequently than those managed by the public health system (9).

Implementation of effective measures to lower cesarean section rates in diverse obstetric units initially demands a thorough study of each case, to identify the most frequent patient groups undergoing this procedure (10, 11). For this purpose, different classification systems have been described. However, the lack of a universally used standard of care, hinders the comparison between studies and adequate characterization of the rising rates of cesarean section (12).

The Robson Ten Group Classification System (RTGCS), proposed in 2001, aimed to consider clinically relevant groups of women undergoing cesarean delivery. This classification was based on distinct individual characteristics of each woman and her pregnancy, rather than focusing on the indication for operative delivery: single or multiple pregnancy, parity and presence of previous cesarean section, presentation, mode of onset or cesarean section before onset of labor and gestational age at delivery (13).

The ten groups are mutually exclusive and totally inclusive, i.e., all women can be classified. However, each woman belongs to one and only one group (13). A systematic review was carried out in 2011 to analyze the diverse classifications of cesarean

delivery. The review showed that the Robson classification takes local and international needs into account, allowing for the analysis and comparison of cesarean delivery rates among different hospitals, cities, countries and regions. In addition, this classification system permits evaluation in the same unit over time (12).

After this classification was created in 2001, several studies have used the same method. A study of 14.462 women conducted in 2005 covering eight Latin American countries showed that the majority of these women belonged to Robson group 3 (30.9%) (multiparous women, single fetus, cephalic pregnancy, at ≥ 37 weeks, spontaneous labor, without previous cesarean delivery), followed by groups 1 (28.6%) (nulliparous women, with single fetus, cephalic pregnancy, at ≥ 37 weeks, spontaneous labor) and 5 (11.1%) (multiparous women with at least one previous cesarean, single fetus, cephalic pregnancy, at ≥ 37 weeks). The highest relative rate of cesarean delivery was observed in group 5 (28.7%), followed by groups 2 (22.0%) (nulliparous women, single fetus, cephalic pregnancy, at ≥ 37 weeks, induced labor or cesarean delivery before labor) and 1 (13.5%), respectively, indicating that prior cesarean section (group 5) is the greatest predictor of cesarean delivery (14).

The Women's Hospital at the University of Campinas, Brazil, is a public university hospital and a high complexity referral center for maternal and neonatal care in high-risk pregnancies. Around 3000 deliveries occur in this hospital per year. Cesarean delivery rates have surpassed 40% of deliveries in the last five years, raising some concern (15).

The aim of the current study was primarily to evaluate the distribution of deliveries occurring in this institution from January 2009 to July 2013, according to the Robson classification into ten groups. Secondly, its purpose was to assess the distribution of cesarean delivery cases across different classification groups in obstetric patients with a severe maternal morbid condition (defined by the need of ICU admission), in comparison to the remaining women without such complication.

Material and methods

A descriptive cross-sectional study was carried out to evaluate all women admitted for delivery at the Women's Hospital at the University of Campinas from January 2009 to July 2013. Women were grouped according to the 10 groups of the Robson classification system, defined considering: parity, number of fetuses, fetal presentation, gestational age

at the time of delivery, with or without previous cesarean delivery, type of onset of labor and termination of labor. Data was compiled from the computerized database of the institution, with subsequent judicious confirmation of consistency and review of medical charts, when necessary.

The analytical approach corresponded to the percentage distribution of all cases among the ten groups of the Robson classification, the overall and proportional contribution of each group to cesarean delivery rates, in addition to the evaluation of relevant subgroups (e.g. women undergoing labor induction and those with cesarean delivery before onset of labor). Furthermore, a comparison was proposed between results from another similar large study published and conducted in different contexts and countries, especially with the data from Brazil, available in the WHO Global Survey study (14, 16). In addition, the distribution of women among different groups, considering the occurrence or not of SMM, operationally defined by the need of ICU admission, was performed. Comparisons between the overall prevalence of cesarean sections and between each Robson group were made, taking different years of the study into account, in an attempt to identify any trend (from 2009 to 2013), with differences between groups evaluated by the χ^2 test for trend. Analyses were conducted in Excel spreadsheet and Epi.Info version 3.5.4 software package, with p values less than 5% indicating statistical significance between compared values.

Before the beginning of data collection, the study protocol was approved by the Institutional Review Board.

Results

The total number of women admitted for delivery in the above-mentioned hospital in the study period of four years and a half was 12.771. The majority of women belonged to group 1, corresponding to 28.1% (nulliparous women, single, cephalic, term pregnancy, spontaneous labor), followed by group 5 with 18.2% (multiparous women with prior cesarean delivery, single, cephalic, term pregnancy), group 3 with 16.5% (multiparous women with no prior cesarean delivery, single, cephalic, term pregnancy, spontaneous labor) and group 10 with 13.4% (single, cephalic, preterm pregnancy, including prior cesarean delivery) (Table1).

From January 2009 to July 2013, the total number of cesarean sections performed was 5957, corresponding to 46.6% of women admitted for delivery (Table 1). Of these, women with breech or abnormal fetal presentation (groups 6, 7 and 9) had the higher cesarean section rates (87%, 86.9% and 100%, respectively), as well as those with multiple pregnancy (86.8%), regardless of the year of the study. The lowest cesarean delivery rates, occurred in group 3 (multiparous women, without prior cesarean delivery, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor) with a rate of 10.2%, followed by group 1 (nulliparous women, with a single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor) with a rate of 26.4%.

Considering the proportion of all cesarean sections, group 5 (multiparous women with previous cesarean delivery, single, cephalic and term pregnancy) showed the highest CS rates, with a relative rate of 27.3%, corresponding to an overall rate of 12.7% among all births, followed by nulliparous women, with single, cephalic, term pregnancy (groups 2 and 1) and by group 10 (single, cephalic, preterm pregnancy, including prior cesarean delivery).

Table 2 describes the distribution among Robson groups, comparing vaginal births and cesarean deliveries with and without ICU admission. For all Robson groups, the highest frequency of ICU admission occurred in women undergoing cesarean delivery for pregnancy resolution, highlighting groups 1 to 5 and 10. Estimated risks for ICU admission increased significantly (from two to nine times) for cesarean deliveries in these groups. For the total number of women, the risk of ICU admission increased six times considering cesarean deliveries (OR=6.24; 95%CI 5.06-7.69).

Table 3 comparatively shows data from the Global Survey study Brazil (14), which evaluated 14462 deliveries, according to RTGCS, occurring in various Brazilian institutions. In this study, the most prevalent groups were group 3 with 30.9% (multiparous women without prior cesarean delivery, with single, cephalic, term pregnancy and spontaneous labor), group 1 with 28.6% (nulliparous women, single, cephalic, term pregnancy, spontaneous labor) and group 5 with 11.1% (multiparous women with prior cesarean section, single, cephalic, term pregnancy). The overall cesarean section rate was 29.6%, with a greater contribution from group 5 (8.5%), followed by groups 2 with 6.5% (nulliparous women, single, cephalic, term pregnancy,

induced labor or cesarean section before onset of labor), 1 (4.0%) and 4 with 2.9% (multiparous women without previous cesarean section, single, cephalic, term pregnancy, induced labor or cesarean delivery before onset of labor). Group 10 (single, cephalic, preterm, including previous cesarean delivery) was the fifth most prevalent, occupying the same position in the overall cesarean delivery rate (14).

During the study period, there was no significant variation in the cesarean delivery rate of the institution (Table 4), or in the proportional contribution of each Robson group.

Comment

The current study demonstrated that groups 1 and 5 formed the largest groups of women admitted for labor, which was in disagreement with other studies categorizing groups 3 and 1 as most prevalent (17-20). However, in the current study as in other published studies, groups 3 and 1 had the lowest proportion of cesarean deliveries. Nevertheless, due to the high frequency of women in these groups, both had a substantial number of cesarean sections (14, 17-20). The prevalence of group 5 in the Brazilian population was noteworthy. According to previous data, it usually composes less than 10% of the sample, while in the present study, group 5 accounted for 18.2% and 11% in the Global Survey study. This reflects an important characteristic of the local population samples with a very common history of prior cesarean delivery. The strong trend to perform this procedure has been lasting for decades (6, 21).

In addition to its high frequency, group 5 had the highest relative (27.3%) and overall (12.7%) cesarean section rates, in agreement with other case studies that also applied the RTGCS (17, 22). Therefore, public policies aimed at lowering cesarean delivery rates should focus their efforts on this specific group of women, probably through enhanced access to VBAC (vaginal birth after Cesarean), particularly in women with only one prior uterine scar (23).

In our study, we found a high cesarean section rate in women with a single, cephalic, term pregnancy, with induced labor or cesarean before onset of labor, without previous uterine scar (groups 2 and 4). This finding was also in agreement with the results of other published studies (14) and shows the need to review current indications and

methods of labor induction, as well as indications for cesarean delivery before onset of labor in these women (15).

In the current study conducted in a tertiary center, group 10 (single, cephalic, preterm pregnancy, including previous cesarean delivery) showed a high C-section prevalence rate (13.4%). This finding was predictable and in agreement with other studies conducted in obstetric referral centers for high-risk pregnancies (18). These results should be assessed with caution, since this group encompasses a very heterogeneous patient population, including both spontaneous preterm labor and induced labor. Cesarean section before onset of labor was also included (24). However, it is certain that preterm labor, either spontaneous or therapeutic, as a consequence of maternal or fetal conditions, currently accounts for an important contribution to the total number of births and cesarean sections worldwide.

Assessment of obstetric ICU admissions to operationally define maternal morbidity has been an alternative to approach obstetric complications, when criteria for maternal morbidity are not systematically recorded, and had already been used (25). From the current study, obviously we could not infer that cesarean section was the cause of morbidity. However, we observed that women undergoing cesarean section had a higher prevalence of severe morbidity. In fact this is the innovative aspect of the present study using the Robson classification for a high risk population from a tertiary level maternity, with much higher use of cesarean sections and with a higher prevalence of severe morbidity associated to pregnancy. Differently of what would be supposed for this high risk population, the highest increases in cesarean section were seen in groups 1, 3 and 10. An association between cesarean section and SMM was observed in other published studies, reinforcing the concept that the procedure should only be performed when there is a clear and well-defined benefit (26,27).

A limitation of the study was the short evaluation period (four and a half years), making it difficult to analyze trends or alterations in the participation of each group assessed; although the total number of deliveries was substantial. It is worth mentioning that hospital electronic data made RTGCS use possible. In routine practice, RTGCS has the potential for use in monitoring, surveillance as basis for the definition and change in

management. The translation of research findings into clinical practice is of crucial importance.

Application of the RTGCS to evaluate deliveries occurring in the obstetric facility showed to be extremely useful for the understanding of local characteristics and proposal of future interventions in specific groups. Patterns of distribution of cases among groups depending of the risks and morbidities found in the population would probably be useful to monitor time trends in each facility. According to data shown, health policies should concomitantly focus on the prevention of cesarean section in women without prior uterine scar and on vaginal delivery in women with a previous cesarean delivery (VBAC). Further studies are needed to assess specific interventions in each group and also study the association between maternal morbidity and cesarean section.

References

1. Betrán AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, et al. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007; 21(2):98-113.
2. Belizán JM, Althabe F, Barros FC, Alexander S. Rates and implications of caesarean sections in Latin America: ecological study. *BMJ*. 1999; 319(7222):1397-400.
3. Belizán JM, Althabe F, Cafferata ML. Health consequences of the increasing caesarean section rates. *Epidemiology*. 2007; 18(4):485-6.
4. World Health Organization. Appropriate technology for birth. *Lancet*. 1985; 2(8452):436-7.
5. Ye J, Betrán AP, Vela MG, Souza JP, Zhang J. Searching for the Optimal Rate of Medically Necessary Cesarean Delivery. *Birth*. 2014 (*in press*).
6. Leal MC, Silva AA, Dias MA, da Gama SG, Rattner D, Moreira ME, et al. Birth in Brazil: national survey into labour and birth. *Reprod Health*. 2012; 9:15.
7. Ross S. An illustration of the "inverse care law": A commentary on giving birth in Canada: providers of maternity and infant care. *J Obstet Gynaecol Can*. 2005; 27(1):51-3.
8. Paleari L, Gibbons L, Chacón S, Ramil V, Belizán JM. [Rates of caesarean sections in two types of private hospitals: restricted-access and open-access]. *Ginecol Obstet Mex*. 2012; 80(4):263-9.
9. Grant D. Explaining source of payment differences in U.S. cesarean rates: why do privately insured mothers receive more cesareans than mothers who are not privately insured? *Health Care Manag Sci*. 2005; 8(1):5-17.
10. Robson MS. Can we reduce the caesarean section rate? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2001; 15(1):179-94.
11. Colais P, Fantini MP, Fusco D, Carretta E, Stivanello E, Lenzi J, et al. Risk adjustment models for interhospital comparison of CS rates using Robson's ten group classification system and other socio-demographic and clinical variables. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012; 12:54.
12. Torloni MR, Betran AP, Souza JP, Widmer M, Allen T, Gulmezoglu M, et al. Classifications for cesarean section: a systematic review. *PLoS One*. 2011; 6(1):e14566.
13. Robson MS. Classification of caesarean sections. *Fetal and Matl Med Rev* 2001; 12:23-39.
14. Betrán AP, Gulmezoglu AM, Robson M, Merialdi M, Souza JP, Wojdyla D, et al. WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America: classifying caesarean sections. *Reprod Health*. 2009; 6:18.
15. Costa ML, Cecatti JG, Souza JP, Milanez HM, Gülmezoglu MA. Using a Caesarean Section Classification System based on characteristics of the population as a way of monitoring obstetric practice. *Reprod Health*. 2010; 7:13.
16. Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, et al. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet*. 2006; 367(9525):1819-29.

17. Kelly S, Sprague A, Fell DB, Murphy P, Aelicks N, Guo Y, et al. Examining caesarean section rates in Canada using the Robson classification system. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013; 35(3):206-14.
18. Chong C, Su LL, Biswas A. Changing trends of caesarean section births by the Robson Ten Group Classification in a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012; 91(12):1422-7.
19. Delbaere I, Cammu H, Martens E, Tency I, Martens G, Temmerman M. Limiting the caesarean section rate in low risk pregnancies is key to lowering the trend of increased abdominal deliveries: an observational study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012; 12:3.
20. Abdel-Aleem H, Shaaban OM, Hassanin AI, Ibraheem AA. Analysis of caesarean delivery at Assiut University Hospital using the Ten Group Classification System. *Int J Gynaecol Obstet.* 2013; 123(2):119-23.
21. Raifman S, Cunha AJ, Castro MC. Factors associated with high rates of caesarean section in Brazil between 1991 and 2006. *Acta Paediatr.* 2014 (*in press*).
22. Lee YY, Roberts CL, Patterson JA, Simpson JM, Nicholl MC, Morris JM, et al. Unexplained variation in hospital caesarean section rates. *Med J Aust.* 2013; 199(5):348-53.
23. Rossi AC, D'Addario V. Maternal morbidity following a trial of labor after caesarean section vs elective repeat caesarean delivery: a systematic review with metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2008; 199(3):224-31.
24. Farine D, Shepherd D. Classification of caesarean sections in Canada: the modified robson criteria. *J Obstet Gynaecol Can.* 2012; 34(10):976-9.
25. Oliveira Neto AF, Parpinelli MA, Cecatti JG, Souza JP, Sousa MH. Factors associated with maternal death in women admitted to an intensive care unit with severe maternal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009; 105(3):252-6.
26. Souza JP, Gülmezoglu A, Lumbiganon P, Laopaiboon M, Carroli G, Fawole B, et al. Caesarean section without medical indications is associated with an increased risk of adverse short-term maternal outcomes: the 2004-2008 WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *BMC Med.* 2010;8:71.
27. Souza JP, Gulmezoglu AM, Vogel J, Carroli G, Lumbiganon P, Qureshi Z, et al. Moving beyond essential interventions for reduction of maternal mortality (the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health): a cross sectional study. *Lancet* 2013; 381:1747-55.

Abbreviations

CS, cesarean section; GS, Global Survey; ICU, intensive care unit; RTGCS, Ten Group Classification System; SMM, severe maternal morbidity; VBAC, vaginal birth after cesarean; WHO, World Health Organization.

Table 1. Distribution of women according to the Robson 10 group classification system of Cesarean Section (RTGCS) in a Brazilian tertiary referral center

Group	Frequency (%)	C-section within group (%)	Proportion of all C-section births (%)	Contribution to overall C-section rate (%)
1. Nulliparous, single, cephalic, ≥ 37 weeks, spontaneous labour	3594 (28.1)	948 (26.4)	948/5957 (15.9)	948/12771 (7.4)
2. Nulliparous, single, cephalic, ≥ 37 weeks, induction or CS before labour	1435 (11.2)	1049 (73.1)	1049/5957 (17.6)	1049/12771 (8.2)
3. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥ 37 weeks, spontaneous labour	2112 (16.5)	215 (10.2)	215/5957 (3.6)	215/12771 (1.7)
4. Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥ 37 weeks, induction or CS before labour	654 (5.1)	375 (57.3)	375/5957 (6.3)	375/12771 (2.9)
5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥ 37 weeks	2328 (18.2)	1626 (69.8)	1626/5957 (27.3)	1626/12771 (12.7)
6. All nulliparous breeches	330 (2.6)	287 (87.0)	287/5957 (4.8)	287/12771 (2.2)
7. All multiparous breeches (including previous CS)	268 (2.1)	233 (86.9)	233/5957 (3.9)	233/12771 (1.8)
8. All multiple pregnancies (including previous CS)	310 (2.4)	269 (86.8)	245/5957 (4.5)	245/12771 (1.9)
9. All abnormal lies (including previous CS)	29 (0.2)	29 (100.0)	29/5957 (0.5)	29/12771 (0.2)
10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	1711 (13.4)	926 (54.1)	926/5957 (15.5)	926/12771 (7.3)
Total	12771 (100.0)	5957 (46.6)	5957/5957 (100.0)	5957/12771 (46.6)

CS: Cesarean section

Table 2. Estimated risk for severe maternal morbidity (ICU admission) in the Robson Ten Group Classification System, according to mode of delivery, in a Brazilian tertiary referral center

Group	C-Sections ^a		Vaginal Deliveries ^a		OR (95%CI)
	ICU	No ICU	ICU	No ICU	
1 - Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	22 (2.3)	926	29 (1.1)	2617	2.14 (1.23-3.75)
2 - Nulliparous, single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	60 (5.7)	989	4 (1.0)	382	5.79 (2.09-16.05)
3 - Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, spontaneous labour	10 (4.6)	205	16 (0.8)	1881	5.73 (2.57-12.80)
4 - Multiparous (excluding previous CS), single, cephalic, ≥37 weeks, induction or CS before labour	30 (8.0)	345	4 (1.4)	275	5.33 (1.85-15.31)
5 - Previous cesarean section, single, cephalic, ≥37 weeks	71 (4.4)	1555	16 (2.3)	686	1.96 (1.13-3.39)
6 - All nulliparous breeches	28 (9.8)	259	2 (4.6)	41	2.21 (0.51-9.66)
7 - All multiparous breeches (including previous CS)	27 (11.6)	206	4 (11.4)	31	1.02 (0.33-3.10)
8 - All multiple pregnancies (including previous CS)	20 (7.4)	249	-	41	-
9 - All abnormal lies (including previous CS)	4 (0.8)	25	-	-	-
10 - All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS)	272 (29.4)	654	33 (4.2)	752	9.47 (6.51-13.81)
Total	544 (9.1)	5413	108 (1.6)	6706	6.24 (5.06-7.69)

PLTC: Potentially life-threatening condition; NM: near miss; MD: maternal death; SMO: severe maternal outcome (NM + MD); CS: Cesarean section

^ap<0.001

Table 3. Comparison of relative size and C-section rate of the RTGCS between the tertiary referral center and data from Brazil in the WHO Global Survey (GS)

Group	Relative size (n and %)		CS (n and %)		Contribution to CS (%)		Relative contribution (%)	
	CAISM	GS	CAISM	GS	CAISM	GS	CAISM	GS
1	3594 (28.1)	4142 28.6	948 (26.4)	575 13.9	948/12771 (7.4)	575/14462 (4.0)	948/5957 (15.9)	575/4285 (13.5)
2	1435 (11.2)	1471 10.2	1049 (73.1)	934 63.5	1049/12771 (8.2)	934/14462 (6.5)	1049/5957 (17.6)	934/4285 (22.0)
3	2112 (16.5)	4475 30.9	215 (10.2)	234 5.2	215/12771 (1.7)	234/14462 (1.6)	215/5957 (3.6)	234/4285 (5.4)
4	654 (5.1)	1041 7.2	375 (57.3)	426 40.9	375/12771 (2.9)	426/14462 (2.9)	375/5957 (6.3)	426/4285 (9.8)
5	2328 (18.2)	1598 11.1	1626 (69.8)	1229 76.9	1626/12771 (12.7)	1229/14462 (8.5)	1626/5957 (27.3)	1229/4285 (28.7)
6	330 (2.6)	218 1.5	287 (87.0)	191 87.6	287/12771 (2.2)	191/14462 (1.3)	287/5957 (4.8)	191/4285 (4.4)
7	268 (2.1)	217 1.5	233 (86.9)	170 78.3	233/12771 (1.8)	170/14462 (1.2)	233/5957 (3.9)	170/4285 (4.1)
8	310 (2.4)	178 1.2	269 (86.8)	132 74.2	245/12771 (1.9)	132/14462 (0.9)	245/5957 (4.5)	132/4285 (3.9)
9	29 (0.2)	58 0.4	29 (100.0)	45 77.6	29/12771 (0.2)	45/14462 (0.3)	29/5957 (0.5)	45/4285 (1.0)
10	1711 (13.4)	1064 7.4	926 (54.1)	349 32.8	926/12771 (7.3)	349/14462 (2.4)	926/5957 (15.5)	349/4285 (8.1)
Total	12771	14462	5957	4285	5957/12771	4285/14462	5957/5957	4285/4285
	(100.0)	100.0	(46.6)	29.6	(46.6)	(29.6)	(100.0)	(100.0)

CS: Cesarean section; Network: Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity Group; GS: Global Survey Brazil

Table 4. Trend of cesarean section rates among all deliveries from the institution between 2009 and 2013

Type of delivery	Year					Period
	2009	2010	2011	2012	2013	2009/2013
Vaginal	1468 (54.2)	1428 (51.7)	1542 (53.5)	1499 (53.4)	859 (54.3)	6814 (53.4)
Cesarean section	1255 (45.8)	1332 (48.3)	1342 (46.5)	1306 (46.6)	722 (45.7)	5957 (46.6)
Total	2741	2760	2884	2805	1581	12771

χ^2_{trend} , p=0.54

5. Discussão Geral

O sistema de classificação de Robson em dez grupos estratifica as mulheres admitidas para parto em grupos clinicamente relevantes e tem sido utilizado em vários países do mundo para uma análise comparativa dos partos por grupos e das taxas de cesárea entre diferentes serviços de saúde e dentro do mesmo serviço ao longo do tempo. (Betrán et al., 2007; Torloni et al., 2011)

No presente estudo, adotamos tal sistema de classificação para avaliação de dois bancos de dados distintos. O primeiro banco analisado é formado por mulheres classificadas como apresentando morbidade materna grave, que engloba aquelas com condições potencialmente ameaçadoras de vida, com "near miss" e também as que tiveram óbito materno como desfecho. (Haddad et al., 2011) Tais conceitos foram definidos recentemente pela OMS e levam em consideração critérios clínicos, laboratoriais e de manejo. (Say et al., 2009; Souza et al.; 2010) O segundo banco avaliado inclui todas as mulheres que deram entrada para parto no Hospital da Mulher (CAISM) da Universidade Estadual de Campinas, Brasil, no período de janeiro de 2009 a julho de 2013. Essa maternidade é um centro terciário, referência para gestações de alto risco. Logo, a população analisada também não é representativa da população geral.

Foram avaliados os dados de 7247 mulheres com morbidade materna grave pertencentes à Rede Brasileira de Vigilância da Morbidade Materna Grave (RBVMMG). A taxa geral de cesárea encontrada foi alta, 73.2%, muito acima dos 15% preconizados pela OMS e também superior à encontrada no CAISM, de 46.6%, considerada, da mesma forma, elevada. Porém, quando avaliamos as mulheres do CAISM internadas em UTI e, portanto, classificadas operacionalmente como morbidade materna grave, a taxa geral de cesárea nesse grupo específico de mulheres foi de 83.4%, ainda mais elevada que a da RBVMMG.

Assim, para fins de comparação com uma realidade mais próxima à da população geral, optou-se por utilizar os dados de um grande estudo multicêntrico realizado em oito países da América Latina em 2005 (Global Survey), o qual considerou, para o Brasil, 14462 mulheres, com uma taxa de cesárea de 29.6%. (Betrán et al., 2009)

Na maioria dos estudos em que a classificação de Robson em 10 grupos (RTGCS) foi adotada, a maior parcela das mulheres avaliadas pertenceu aos grupos 3 (múltiparas sem cesárea anterior, gestação única, cefálico, a termo e em trabalho de parto espontâneo) e 1 (nulíparas, gestação única, cefálico, a termo e em trabalho de parto espontâneo) (Chong et al., 2012; Delbaere et al., 2012; Abdel-Aleem et al., 2013; Kelly et al., 2013), sendo que a cesárea foi mais frequente nos grupos 5 (múltiparas com cesárea anterior, cefálico, gestação única, a termo) e 2 (nulíparas, gestação única, cefálico, a termo, trabalho de parto induzido ou CS antes do início do trabalho de parto). (Kelly et al., 2013; Lee et al., 2013).

Esse cenário foi diferente ao avaliarmos as mulheres com morbidade materna grave e a população obstétrica do CAISM. Neste último, as gestantes admitidas foram, em sua maioria, nulíparas, com gestação única, apresentação cefálica, a termo e em trabalho de parto espontâneo (grupo 1) e por múltiparas com cesárea anterior, gestação única, apresentação cefálica, a termo (grupo 5), sendo a maior taxa de cesárea encontrada nos grupos 5, 2 e 1. Na população da RBVMMG, o grupo 5 contribuiu significativamente para a taxa geral de cesárea (10.2%) e, ao compararmos esse grupo com as múltiparas sem cicatriz uterina prévia (grupos 3 e 4), a taxa de cesárea nesses últimos foi menor, mostrando que a cesárea anterior eleva a indicação de parto operatório em gestações futuras. Ao compararmos grupos similares de mulheres, como os grupos 2 e 4 ou os grupos 1 e 3, concluímos que ter tido parto vaginal anterior diminui as chances de parto por cesárea em gestações subsequentes.

Além disso, houve uma alta taxa de cesárea em mulheres sem cicatriz uterina prévia, com gestação única, apresentação cefálica, a termo, com trabalho de parto induzido ou cesárea antes do início do trabalho de parto (grupos 2 e 4), mostrando a necessidade de se rever as atuais indicações e formas de indução do trabalho de parto, assim como as reais indicações de cesárea nessas mulheres.

Admitindo-se que as taxas de cesárea encontradas no presente estudo foram bastante elevadas em grupos altamente prevalentes, como nos grupos 1 e 2 (nulíparas, com gestação única, cefálico, a termo), e sabendo que naquelas mulheres que apresentam cicatriz uterina prévia (Grupo 5) a cesariana é mais prevalente (Betrán., 2009; Ciriello et al., 2012; Kelly et al., 2013; Lee et al.,

2013), políticas de saúde deveriam focar, concomitantemente, na prevenção da cesariana em mulheres sem cicatriz uterina anterior e no parto vaginal em mulheres que já tenham uma cesárea prévia (VBAC) (Delbaere et al., 2012), haja visto que o parto vaginal é uma opção segura para a maioria das mulheres nesta condição (NIH, 2010; Chong et al., 2012; Roberts et al., 2012). Além disso, existem estudos mostrando uma relação positiva entre cicatriz uterina prévia e histerectomia puerperal (Homer et al., 2010), tornando um futuro incremento no grupo 5 ainda mais preocupante.

Ainda, analisando a população do CAISM, o grupo de mulheres com gestação única, apresentação cefálica, pré-termo, incluindo aquelas com cesárea anterior (grupo 10) foi bastante prevalente e contribuiu significativamente para a taxa geral de cesárea. Esse achado foi semelhante ao encontrado nas mulheres com morbidade grave, onde o grupo 10 (gestações única, apresentação cefálica, pré-termo, incluindo aquelas com cesárea anterior) foi o mais frequente, assim como o principal responsável pela alta taxa geral de cesárea. Esses resultados devem ser avaliados com cautela, uma vez que esse grupo abrange uma população bastante heterogênea de mulheres, englobando tanto o parto prematuro espontâneo quanto o induzido e também a cesariana antes de iniciado o trabalho de parto. (Farine & Shepherd, 2012) Entretanto, o parto prematuro, seja espontâneo ou terapêutico, para resolver situações de condições maternas ou fetais, seguramente hoje representa uma importante contribuição ao total de nascimentos e de cesarianas.

No presente estudo, as mulheres do CAISM submetidas à internação em UTI, e então classificadas como tendo morbidade materna grave, foram

analisadas segundo a via de parto. Para todos os grupos de Robson, a maior frequência de internação em UTI ocorreu nas mulheres que tiveram parto por cesárea. Esses achados devem ser avaliados com cautela, uma vez que a cesárea pode ter sido a via de parto indicada pela condição materna e/ou fetal de gravidade, e não necessariamente foi o fator causal de maior internação em UTI dessas mulheres.

Na população com morbidade materna grave pertencente à RBVMMG, houve um caso de morte materna/“*near miss*” para cada 12 casos de condição potencialmente ameaçadora de vida, sendo que os casos com maior gravidade concentraram-se nos grupos 7 a 10, provavelmente aqueles com impacto pela prematuridade, muito frequente entre os casos de morbidade avaliados. Foi interessante observar que as pacientes múltiparas com apresentação pélvica (grupo 7) e as mulheres cuja situação era anômala (grupo 9), apresentaram alta taxa de cesárea dentro do grupo e também uma alta taxa de complicações hemorrágicas. Como a multiparidade e a cesariana são fatores de risco para atonia uterina (Bateman et al., 2010), talvez uma maior incidência dessa complicação possa justificar estes altos índices de complicações. Esta observação é relevante para chamar a atenção para este risco e estimular medidas preventivas, além do diagnóstico e tratamento precoce das complicações. A principal causa de morbidade materna em todos os grupos foi a hipertensão, seguida pela hemorragia, achados que estão de acordo com a literatura.(Luz et al., 2008; Almerie et al., 2010) A taxa de causa infecciosa na população estudada foi baixa, talvez pelo fato de terem sido excluídos do

estudo, para fins de classificação no RTGCS, as pacientes com abortamento. (Karolinski et al., 2013)

O estudo evidenciou uma alta taxa de cesárea tanto em mulheres com morbidade materna grave como na amostra do CAISM, e a utilização do RTGCS para avaliação dos partos nessas populações mostrou-se extremamente útil, evidenciando grupos clinicamente relevantes com altas taxas de parto por via abdominal e grupos específicos com maior associação com desfecho materno grave. Estudos futuros são necessários para melhor compreender e avaliar possíveis intervenções em populações de risco e definir a taxa esperada de cesárea neste grupo.

Ao se fazer um paralelo entre os três bancos de dados avaliados, nota-se que conforme a gravidade da população obstétrica aumenta (Global Survey, CAISM e RBVMMG), há também um aumento proporcional de pacientes pertencentes ao grupo 10 e uma diminuição dos grupos 3 e 1. Além disso, as taxas de cesárea elevam-se conforme esse espectro de gravidade progride, sendo 29.6% na Global Survey-Brasil, 46.6% no CAISM e 73.2% na RBVMMG. Novamente, esses dados devem ser avaliados com cuidado, uma vez que a condição de gravidade materna e/ou fetal pode ter sido a causa do aumento do parto cesárea e não o inverso.

Considerando-se que o RTGCS aplica-se ao estudo de todas as vias de parto e não apenas para a classificação de cesáreas, é importante ressaltar seu potencial uso como um indicador obstétrico, instrumento para monitoramento rotineiro, vigilância e base para definição e alteração de condutas.

Infelizmente, até o momento não há qualquer estudo que tenha conseguido contemplar de maneira ampla e sistemática, dados do intra parto e também antecedentes pessoais de morbidade, na avaliação da via de parto. Além disso, ao se analisar as taxas de cesariana em determinado país ou região é importante que os contextos socioeconômico e cultural sejam também considerados e avaliados. (Robson, 2001b).

Além disso, estratificar as pacientes dentro de cada grupo de Robson de acordo com sua faixa etária forneceria informações relevantes uma vez que, de acordo com estudos já publicados, há um aumento da morbimortalidade materna em mulheres com mais idade, especialmente após os 35 anos, sendo a idade um fator de risco independente para near miss e óbito materno. (Oliveira Jr et al., 2013; Oliveira Jr et al., 2014)

Portanto, estudar as taxas de cesárea implica uma análise mais aprofundada que vai além da verificação se as taxas são altas ou baixas, mas se são apropriadas para aquela população específica, se se justifica uma tentativa de redução destes índices, se é aceito pelas parturientes e se é segura de ser implementada. (Robson, 2001b)

No presente estudo, algumas necessidades apontadas por recente revisão sistemática sobre RTGCS, como a divisão de alguns grupos considerados heterogêneos (grupos 2,4,5 e 10), foram adotadas. Porém, uma análise mais pormenorizada que contemple as indicações e a forma da indução de parto, a indicação da cesárea, a idade e o IMC maternos, assim como os resultados materno e neonatal, se faz necessária. Além disso, considerar a classificação totalmente inclusiva implica na criação de um novo grupo de

Robson (grupo "99"), que contemple aquelas mulheres que não puderam ser classificadas em um dos dez grupos por algum dado faltante, o que também corroboraria para uma melhor avaliação da qualidade dos dados coletados (Betran et al., 2014).

A proposta de avaliação da distribuição dos partos segundo os grupos de Robson para as mulheres com morbidade materna grave foi programada desde a formulação da RBVMMG (Haddad et al., 2011). Infelizmente, tal análise não contou com um grupo controle, sem morbidade, porque o estudo original não incluiu mulheres com estas características. Assim, utilizamos, para fins de comparação, um estudo semelhante e representativo da população geral, denominado WHO Global Survey. (Betrán et al., 2009)

Além disso, para o presente estudo, pudemos contar com a colaboração do próprio autor da classificação, professor Michael S. Robson, o que nos proporcionou uma visão mais abrangente e, ao mesmo tempo, detalhada de sua classificação, enriquecendo nossos resultados e estimulando futuras pesquisas sobre o tema.

6. Conclusões

- Nos dados da RBVMMG:
 - A taxa geral de cesárea encontrada foi elevada (73.2%).
 - O grupo 10 de Robson foi o mais prevalente entre as mulheres com morbidade grave e apresentou maior taxa de cesárea.
 - Nos grupos de 7 a 10, o desfecho materno foi mais desfavorável, sendo que nos grupos 1 e 3 houve melhor evolução.
 - As múltiparas sem cesárea prévia, com gestação única, cefálico, a termo, em que o trabalho de parto foi induzido (grupo 4a) tiveram uma melhor evolução materna que aquelas em que foi realizada cesárea antes do início do trabalho de parto (grupo 4b).
 - Em todos os grupos avaliados, a hipertensão foi o fator de gravidade mais frequente

- Nos dados do CAISM:
 - A taxa de cesárea foi de 46.6%.
 - As gestantes admitidas foram, em sua maioria, compostas por nulíparas, com gestação única, cefálico, a termo e em trabalho de parto espontâneo (grupo 1).
 - A maior taxa de cesárea ocorreu nas múltiparas com cesárea anterior, gestação única, cefálico, a termo (grupo 5).
 - Para maioria dos grupos de Robson, a maior frequência de internação em UTI ocorreu entre as mulheres que tiveram parto cesárea como forma de resolução da gravidez.

7. Referências Bibliográficas

Abdel-Aleem H, Shaaban OM, Hassanin AI, Ibraheem AA. Analysis of cesarean delivery at Assiut University Hospital using the Ten Group Classification System. *Int J Gynaecol Obstet.* 2013;123(2):119-23.

Almerie Y, Almerie MQ, Matar HE, Shahrour Y, Al Chamat AA, Abdulsalam A. Obstetric near-miss and maternal mortality in maternity university hospital, Damascus, Syria: a retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2010;10:65.

Barros FC, Matijasevich A, Requejo JH, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA, et al. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. *Am J Public Health.* 2010;100(10):1877-89.

Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries. *Anesth Analg.* 2010;110(5):1368-73.

Belizán JM, Althabe F, Barros FC, Alexander S. Rates and implications of caesarean sections in Latin America: ecological study. *BMJ.* 1999;319(7222):1397-400.

Belizán JM, Althabe F, Cafferata ML. Health consequences of the increasing caesarean section rates. *Epidemiology.* 2007;18(4):485-6.

Bell JS, Campbell DM, Graham WJ, Penney GC, Ryan M, Hall MH. Do obstetric complications explain high caesarean section rates among women over 30? A retrospective analysis. *BMJ.* 2001;322(7291):894-5.

Betrán AP, Gulmezoglu AM, Robson M, Merialdi M, Souza JP, Wojdyla D, et al. WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America: classifying caesarean sections. *Reprod Health.* 2009;6:18.

Betrán AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, et al. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2007;21(2):98-113

- Betran AP, Vindevoghel N, Souza JP, Gülmezoglu AM, Torloni MR. A Systematic Review of the Robson Classification for Caesarean Section: What Works, Doesn't Work and How to Improve It. *PLoS One* 2014; 9(6):e97769.
- Brasil. Ministério da Saúde. Indicadores e dados básicos [DATASUS]. Brasília: MS, 2012 Available at <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/C03b.htm>
- Brennan DJ, Robson MS, Murphy M, O'Herlihy C. Comparative analysis of international cesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;201(3):308.e1-8.
- Chong C, Su LL, Biswas A. Changing trends of cesarean section births by the Robson Ten Group Classification in a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;91(12):1422-7.
- Ciriello E, Locatelli A, Incerti M, Ghidini A, Andreani M, Plevani C, et al. Comparative analysis of cesarean delivery rates over a 10-year period in a single Institution using 10-class classification. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;25(12):2717-20.
- Colais P, Fantini MP, Fusco D, Carretta E, Stivanello E, Lenzi J, et al. Risk adjustment models for interhospital comparison of CS rates using Robson's ten group classification system and other socio-demographic and clinical variables. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:54.
- Costa ML, Cecatti JG, Souza JP, Milanez HM, Gülmezoglu MA. Using a Caesarean Section Classification System based on characteristics of the population as a way of monitoring obstetric practice. *Reprod Health.* 2010;7:13.
- Delbaere I, Cammu H, Martens E, Tency I, Martens G, Temmerman M. Limiting the caesarean section rate in low risk pregnancies is key to lowering the trend of increased abdominal deliveries: an observational study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:3.
- Leal MC, Silva AA, Dias MA, Gama SG, Rattner D, Moreira ME, et al. Birth in Brazil: national survey into labour and birth. *Reprod Health.* 2012;9:15.
- Farine D, Shepherd D. Classification of caesarean sections in Canada: the modified robson criteria. *J Obstet Gynaecol Can.* 2012;34(10):976-9.
- Geller SE, Rosenberg D, Cox SM, Brown ML, Simonson L, Driscoll CA, et al. The continuum of maternal morbidity and mortality: factors associated with severity. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):939-44.

- Grant D. Explaining source of payment differences in U.S. cesarean rates: why do privately insured mothers receive more cesareans than mothers who are not privately insured? *Health Care Manag Sci.* 2005;8(1):5-17.
- Haddad SM, Cecatti JG, Parpinelli MA, Souza JP, Costa ML, Sousa MH, et al. From planning to practice: building the national network for the Surveillance of Severe Maternal Morbidity. *BMC Public Health.* 2011;11:283.
- Homer CS, Kurinczuk JJ, Spark P, Brocklehurst P, Knight M. A novel use of a classification system to audit severe maternal morbidity. *Midwifery.* 2010;26(5):532-6.
- Howell S, Johnston T, MacLeod SL. Trends and determinants of caesarean sections births in Queensland, 1997-2006. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2009;49(6):606-11.
- Karolinski A, Mercer R, Micone P, Ocampo C, Mazzoni A, Fontana O, et al. The epidemiology of life-threatening complications associated with reproductive process in public hospitals in Argentina. *BJOG.* 2013.
- Kelly S, Sprague A, Fell DB, Murphy P, Aelicks N, Guo Y, et al. Examining caesarean section rates in Canada using the Robson classification system. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013;35(3):206-14.
- Lee YY, Roberts CL, Patterson JA, Simpson JM, Nicholl MC, Morris JM, et al. Unexplained variation in hospital caesarean section rates. *Med J Aust.* 2013;199(5):348-53.
- Luz AG, Tiago DB, Silva JC, Amaral E. [Severe maternal morbidity at a local reference university hospital in Campinas, São Paulo, Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30(6):281-6.
- Minkoff H, Chervenak FA. Elective primary cesarean delivery. *N Engl J Med.* 2003;348(10):946-50.
- National Institutes of Health. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. Vaginal birth after cesarean: new insights March 8-10, 2010. *Semin Perinatol.* 2010;34(5):351-65.
- Oliveira Jr FC, Costa ML, Cecatti JG, Pinto e Silva JL, Surita FG. Maternal morbidity and near miss associated with maternal age: the innovative approach of the 2006 Brazilian demographic health survey. *Clinics (Sao Paulo).* 2013;68(7):922-7.
- Oliveira Jr FC, Surita FG, Pinto e Silva JL, Cecatti JG, Parpinelli MA, Haddad SM, et al. Severe maternal morbidity and maternal near miss in the

extremes of reproductive age: results from a national cross-sectional multicenter study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:77.

- Oliveira Neto AF, Parpinelli MA, Cecatti JG, Souza JP, Sousa MH. Factors associated with maternal death in women admitted to an intensive care unit with severe maternal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet*. 2009;105(3):252-6.
- Pacagnella RC, Cecatti JG, Camargo RP, Silveira C, Zanardi DT, Souza JP, et al. Rationale for a long-term evaluation of the consequences of potentially life-threatening maternal conditions and maternal "near-miss" incidents using a multidimensional approach. *J Obstet Gynaecol Can*. 2010;32(8):730-8.
- Paleari L, Gibbons L, Chacón S, Ramil V, Belizán JM. [Rates of caesarean sections in two types of private hospitals: restricted-access and open-access]. *Ginecol Obstet Mex*. 2012;80(4):263-9.
- Raifman S, Cunha AJ, Castro MC. Factors associated with high rates of caesarean section in Brazil between 1991 and 2006. *Acta Paediatr*. 2014. doi: 10.1111/apa.12620.
- Roberts CL, Algert CS, Ford JB, Todd AL, Morris JM. Pathways to a rising caesarean section rate: a population-based cohort study. *BMJ Open*. 2012;2(5).
- Robson MS. Classification of caesarean sections. *Fetal and Matl Med Rev*. 2001; 12:23-39.
- Robson MS. Can we reduce the caesarean section rate? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2001;15(1):179-94.
- Robson S, Carey A, Mishra R, Dear K. Elective caesarean delivery at maternal request: a preliminary study of motivations influencing women's decision-making. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2008;48(4):415-20.
- Ross S. An illustration of the "inverse care law": A commentary on giving birth in Canada: providers of maternity and infant care. *J Obstet Gynaecol Can*. 2005;27(1):51-3.
- Rossi AC, D'Addario V. Maternal morbidity following a trial of labor after cesarean section vs elective repeat cesarean delivery: a systematic review with metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(3):224-31.
- Say L, Souza JP, Pattinson RC, classifications WHO working group of Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss--towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2009;23(3):287-96.

- Souza JP, Gülmezoglu A, Lumbiganon P, Laopaiboon M, Carroli G, Fawole B, et al. Caesarean section without medical indications is associated with an increased risk of adverse short-term maternal outcomes: the 2004-2008 WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *BMC Med.* 2010;8:71.
- Souza JP, Cecatti JG, Faundes A, Morais SS, Villar J, Carroli G, et al. Maternal near miss and maternal death in the World Health Organization's 2005 global survey on maternal and perinatal health. *Bull World Health Organ.* 2010;88(2):113-9.
- Souza JP, Cecatti JG, Haddad SM, Parpinelli MA, Costa ML, Katz L, et al. The WHO maternal near-miss approach and the maternal severity index model (MSI): tools for assessing the management of severe maternal morbidity. *PLoS One.* 2012;7(8):e44129.
- Souza JP, Gülmezoglu AM, Vogel J, Carroli G, Lumbiganon P, Qureshi Z, et al. Moving beyond essential interventions for reduction of maternal mortality (the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health): a cross-sectional study. *Lancet.* 2013;381(9879):1747-55.
- Torloni MR, Betran AP, Souza JP, Widmer M, Allen T, Gulmezoglu M, et al. Classifications for cesarean section: a systematic review. *PLoS One.* 2011;6(1):e14566.
- United Nations. Global Strategy for Women's and Children's Health. New York: United Nations, 2010 (World Health Organization website). Available at http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/about/en/
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. The Millennium Development Goals Report 2013. New York: United Nations Department of Economics and Social Affairs: 64p., 2013. Available at <https://www.unfpa.org/public/publications/pid/6090>
- Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, et al. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet.* 2006;367(9525):1819-29.
- Wax JR, Cartin A, Pinette MG, Blackstone J. Patient choice cesarean: an evidence-based review. *Obstet Gynecol Surv.* 2004;59(8):601-16.
- World Health Organization. Appropriate technology for birth. *Lancet.* 1985;2(8452):436-7.
- Ye J, Betrán AP, Vela MG, Souza JP, Zhang J. Searching for the Optimal Rate of Medically Necessary Cesarean Delivery. *Birth.* 2014. doi: 10.1111/birt.12104.

8. Anexos

8.1. Anexo 1 – Critérios diagnósticos de *near miss*

Critérios Clínicos

- Cianose aguda
- Frequência respiratória >40ipm ou <6imp
- Oligúria não responsiva a fluidos ou diuréticos
- Perda de consciência ≥12h
- Ausência de consciência e de pulso/batimento cardíaco
- Icterícia na presença de pré-eclâmpsia
- Choque
- Gasping
- Distúrbio de coagulação
- Acidente vascular cerebral
- Paralisia total

Critérios Laboratoriais

- Saturação de oxigênio <90% por >60minutos
- Lactato >5
- Trombocitopenia aguda <50000 plaquetas
- PaO₂/FiO₂ <200
- Creatinina ≥300μmol/l ou ≥3.5mg/dl
- pH < 7.1
- Bilirrubinas >100μmol/l ou > 6.0mg/dl
- Ausência de consciência e presença de glicose e cetoacidose na urina

Critérios de Manejo

- Uso de droga vasoativa contínua
- Diálise para insuficiência renal aguda
- Histerectomia puerperal por infecção ou hemorragia
- Reanimação cardiopulmonar
- Transfusão ≥5 unidades de concentrado de hemáceas
- Entubação e ventilação por tempo ≥60 minutos, não relacionada com anestesia

8.2. Anexo 2 – Critérios diagnósticos de condições potencialmente ameaçadoras da vida

Complicações Hemorrágicas

- Descolamento prematuro de placenta
- Placenta prévia/acreta/increta/percreta
- Prenhez ectópica
- Rotura uterina
- Hemorragia grave por aborto
- Hemorragia pós parto
 - a) Atonia
 - b) Retenção placentária
 - c) Laceração de trajeto
 - d) Coagulopatia

Complicações Hipertensivas

- Pré-eclâmpsia grave
- Eclâmpsia
- Hipertensão grave
- HELLP síndrome

Outras Complicações

- Edema pulmonar
- Convulsões
- Trombocitopenia < 100 mil
- Crise tiretóxica
- Choque
- Insuficiência respiratória aguda
- Acidose
- Cardiopatia
- AVC
- Distúrbio de coagulação
- Tromboembolismo
- Cetoacidose diabética
- Icterícia/disfunção hepática
- Meningite
- Insuficiência renal aguda
- Sepses graves
 - a) endometrite pós-parto
 - b) endometrite pós-aborto
 - c) foco urinário
 - d) foco pulmonar

Indicadores de Manejo de Gravidade

- Admissão em UTI
- Acesso venoso central
- Transfusão de hemoderivados
- Hospitalização prolongada (>7dias)
- Entubação não relacionada à anestesia
- Retorno à sala cirúrgica
- Intervenção cirúrgica maior (histerectomia, laparotomia)
- Uso de sulfato de magnésio


8.3. Anexo 3 – Robson Ten Group Classification System

Group

1. Nulliparous, single, cephalic, ≥ 37 weeks, spontaneous labour
 2. Nulliparous, single, cephalic, ≥ 37 weeks, induction or CS* before labour
 3. Multiparous (excluding previous CS*), single, cephalic, ≥ 37 weeks, spontaneous labour
 4. Multiparous (excluding previous CS*), single, cephalic, ≥ 37 weeks, induction or CS* before labour
 5. Previous cesarean section, single, cephalic, ≥ 37 weeks
 6. All nulliparous breeches
 7. All multiparous breeches (including previous CS*)
 8. All multiple pregnancies (including previous CS*)
 9. All abnormal lies (including previous CS*)
 10. All single, cephalic, ≤ 36 weeks (including previous CS*)
-

*CS: Cesarean section

8.4. Anexo 4 – Ficha de identificação dos casos



Rede Nacional de Vigilância de Morbidade Materna Grave

Nome: _____ HC: _____ Data da alta: _____

- Anexar este formulário aos prontuários de todas as pacientes obstétricas (gestantes ou puérperas) internadas no serviço.
- Identificar durante a internação ou na alta hospitalar se houve o diagnóstico de alguma das condições abaixo descritas.
- Para as que apresentarem qualquer uma das condições abaixo (“SIM”), o prontuário será separado para revisão antes do seu arquivamento.
- Para as que NÃO tiverem nenhum das condições, esta ficha deverá ser arquivada em pasta específica e o prontuário pode ser liberado para arquivamento pelo SAME

Complicações hemorrágicas	Sim	Não
Descolamento prematuro de placenta		
Placenta prévia / acreta/increta/percreta		
Prenhez ectópica		
Rotura uterina		
Hemorragia grave por aborto		
Hemorragia pós-parto		
a) atonia		
b) retenção placentária		
c) lacerações de trajeto		
d) coagulopatia		
e) inversão uterina		
Complicações hipertensivas	Sim	Não
Pré-eclâmpsia grave		
Eclâmpsia		
Hipertensão grave		
HELLP síndrome		
Fígado Gorduroso		
Outras complicações	Sim	Não
Edema pulmonar		
Convulsões		
Sepse grave		
Trombocitopenia < 100 mil		
Crise tireotóxica		
Choque		
Insuficiência respiratória aguda		
Acidose		
Cardiopatia		
AVC		
Distúrbios de coagulação		
Tromboembolismo		
Cetoacidose diabética		
Icterícia / disfunção hepática		
Meningite		
Insuficiência Renal Aguda		
Indicadores de manejo de gravidade	Sim	Não
Transfusão de hemoderivados		
Acesso venoso central		
Admissão em UTI		
Hospitalização prolongada (>7dias)		
Intubação não relacionada à anestesia		
Retorno à sala cirúrgica		
Intervenção cirúrgica maior (histerectomia, laparotomia)		
Uso de sulfato de magnésio		

RESUMO SIM NÃO

Resp. pelo preenchimento: _____

8.5. Anexo 5 – Ficha de coleta de dados



Rede Nacional de Vigilância de Morbidade Materna Grave - FORMULÁRIO DE COLETA MANUAL

IDENTIFICAÇÃO	
1. Centro do Estado*:	<input type="text"/>
2. Subject ID*:	<input type="text"/>
3. Person ID*:	<input type="text"/>
Data de nascimento*:	<input type="text"/>
DADOS PESSOAIS	
4. Idade em anos completos*:	<input type="text"/>
5. Cor: <input type="checkbox"/> 1 negra <input type="checkbox"/> 2 branca <input type="checkbox"/> 3 indígena <input type="checkbox"/> 4 amarela <input type="checkbox"/> 5 outro <input type="checkbox"/> 8 não consta	
6. Escolaridade: <input type="checkbox"/> 1 analfabeta <input type="checkbox"/> 2 Fundamental incompleto <input type="checkbox"/> 3 Fundamental <input type="checkbox"/> 4 Médio incompleto <input type="checkbox"/> 5 Médio <input type="checkbox"/> 6 Superior incompleto <input type="checkbox"/> 7 Superior <input type="checkbox"/> 8 não consta	
7. Estado civil: <input type="checkbox"/> 1 casada/amasiada <input type="checkbox"/> 2 solteira <input type="checkbox"/> 3 separada/divorciada <input type="checkbox"/> 4 viúva <input type="checkbox"/> 8 não consta	
8. Peso em kg:	<input type="text"/>
9. Altura em m:	<input type="text"/>
10. Data da internação no centro*:	<input type="text"/>
11. A paciente fazia pré-natal no serviço*? <input type="checkbox"/> 1 sim <input type="checkbox"/> 2 não <input type="checkbox"/> 3 sem pré-natal <input type="checkbox"/> 8 não consta	
12. Como foi o acesso da mulher ao centro*? <input type="checkbox"/> 1 procura espontânea <input type="checkbox"/> 6 encaminhamento da própria instituição <input type="checkbox"/> 2 transferência por serviço de resgate/emergência <input type="checkbox"/> 8 não consta <input type="checkbox"/> 3 transferência inter hospitalar programada <input type="checkbox"/> 4 transferência inter hospitalar não programada <input type="checkbox"/> 5 encaminhamento de outro serviço	
13. Qual cobertura financeira majoritária do pré-natal? <input type="checkbox"/> 1 público <input type="checkbox"/> 2 privado <input type="checkbox"/> 3 seguro saúde/convênio <input type="checkbox"/> 4 sem pré-natal <input type="checkbox"/> 8 não consta	
14. Qual cobertura financeira majoritária da internação*? <input type="checkbox"/> 1 público <input type="checkbox"/> 2 privado <input type="checkbox"/> 3 seguro saúde/convênio <input type="checkbox"/> 8 não consta	
DADOS OBSTÉTRICOS	
15. Número de gestações*:	<input type="text"/>
16. Número de partos*:	<input type="text"/>
17. Número de abortos*:	<input type="text"/>
18. Número de cesáreas prévias*:	<input type="text"/>
19. Número de nascidos vivos*:	<input type="text"/>
20. Anos desde o último parto:	<input type="text"/>
21. A mulher possui cirurgia uterina prévia? (excluindo cesárea seg. transv) <input type="checkbox"/> 1 sim <input type="checkbox"/> 2 não <input type="checkbox"/> 8 não consta	
22. Número de consultas de pré-natal*:	<input type="text"/>
23. A mulher estava grávida quando foi admitida*? <input type="checkbox"/> 1 sim <input type="checkbox"/> 2 não <input type="checkbox"/> 8 não consta	
24. Idade gestacional na internação*:	<input type="text"/>
25. Forma de início do trabalho de parto*: <input type="checkbox"/> 1 espontâneo <input type="checkbox"/> 2 induzido <input type="checkbox"/> 3 sem trabalho de parto <input type="checkbox"/> 4 aborto <input type="checkbox"/> 5 contínua grávida <input type="checkbox"/> 8 não consta	
26. Data da resolução da gestação:	<input type="text"/>
27. Idade gestacional na resolução*:	<input type="text"/>
28. Como foi ultimada a gestação? <input type="checkbox"/> 1 parto vaginal <input type="checkbox"/> 5 aborto <input type="checkbox"/> 2 parto vaginal operatório <input type="checkbox"/> 6 prenhez ectópica <input type="checkbox"/> 3 parto cesárea antes do início do trabalho de parto <input type="checkbox"/> 7 contínua grávida <input type="checkbox"/> 4 parto cesárea após o início do trabalho de parto <input type="checkbox"/> 8 não consta	
ABORTO	
29. Como se iniciou o aborto? <input type="checkbox"/> 1 espontâneo <input type="checkbox"/> 2 induzido <input type="checkbox"/> 8 não consta	
30. O aborto foi mais provavelmente seguro ou inseguro? <input type="checkbox"/> 1 seguro <input type="checkbox"/> 2 inseguro <input type="checkbox"/> 8 não consta	
31. Quais procedimentos foram realizados? <input type="checkbox"/> 1 dilatação e/ou curetagem <input type="checkbox"/> 2 ocitocina <input type="checkbox"/> 3 vácuo aspiração <input type="checkbox"/> 4 prostaglandinas <input type="checkbox"/> 5 outros <input type="checkbox"/> 6 nenhum <input type="checkbox"/> 8 não consta	
32. Se outro procedimento, especifique: _____	
DADOS DO RN	
33. Número total de nascidos:	<input type="text"/>
34. Qual era a apresentação fetal no nascimento? <input type="checkbox"/> 1 cefálico <input type="checkbox"/> 2 pélvico <input type="checkbox"/> 3 outro <input type="checkbox"/> 8 não consta	
35. Sexo: <input type="checkbox"/> 1 feminino <input type="checkbox"/> 2 masculino <input type="checkbox"/> 3 indeterminado <input type="checkbox"/> 8 não consta	
36. Condição do nascimento: <input type="checkbox"/> 1 vivo <input type="checkbox"/> 3 natimorto anteparto <input type="checkbox"/> 2 natimorto intra-parto <input type="checkbox"/> 8 não consta	
37. Qual foi o Apgar de 1º. Minuto?	<input type="text"/>
38. Qual foi o Apgar de 5º. Minuto?	<input type="text"/>
39. Peso em gramas:	<input type="text"/>
40. Desfecho neonatal: <input type="checkbox"/> 1 alta <input type="checkbox"/> 2 internado <input type="checkbox"/> 3 óbito neonatal precoce (<7 dias) <input type="checkbox"/> 4 óbito neonatal tardio (8-28 dias) <input type="checkbox"/> 5 transferido <input type="checkbox"/> 8 não consta	
41. Se gemelar, informe os dados dos outros RN: _____	
CONDIÇÕES MATERNAS PRÉ-EXISTENTES	
42. A mulher apresentava alguma condição patológica/ de risco prévios à gestação*? <input type="checkbox"/> 1 sim <input type="checkbox"/> 2 não <input type="checkbox"/> 8 não consta	
43. Quais condições estavam presentes? <input type="checkbox"/> 1 hipertensão arterial crônica <input type="checkbox"/> 9 anemia falciforme-talassemia <input type="checkbox"/> 2 obesidade <input type="checkbox"/> 10 HIV/AIDS <input type="checkbox"/> 3 baixo peso <input type="checkbox"/> 11 tireoidopatias <input type="checkbox"/> 4 diabetes mellitus <input type="checkbox"/> 12 doenças neurológicas / epilepsia <input type="checkbox"/> 5 tabagismo <input type="checkbox"/> 13 collagenoses <input type="checkbox"/> 6 doenças cardíacas <input type="checkbox"/> 14 neoplasias <input type="checkbox"/> 7 doenças respiratórias <input type="checkbox"/> 15 outro <input type="checkbox"/> 8 doenças renais <input type="checkbox"/> 16 drogadição	
44. Se outra condição patológica, especifique: _____	
CONDIÇÕES POTENCIALMENTE AMEAÇADORAS DA VIDA	
45. Houve alguma complicação hemorrágica*? <input type="checkbox"/> 1 sim <input type="checkbox"/> 2 não <input type="checkbox"/> 8 não consta	
46. Qual complicação hemorrágica ocorreu no período*? <input type="checkbox"/> 1 descolamento prematuro de placenta <input type="checkbox"/> 5 hemorragia grave por aborto <input type="checkbox"/> 2 placenta prévia/acreta/increta/percreta <input type="checkbox"/> 6 hemorragia pós parto <input type="checkbox"/> 3 prenhez ectópica complicada <input type="checkbox"/> 7 outra hemorragia grave <input type="checkbox"/> 4 rotura uterina <input type="checkbox"/> 8 não houve/não consta	
47. Se HEMORRAGIA PÓS- PARTO, especifique: <input type="checkbox"/> 1 atonia <input type="checkbox"/> 2 retenção placentária <input type="checkbox"/> 3 lacerações de trajeto <input type="checkbox"/> 4 coagulopatia <input type="checkbox"/> 5 inversão uterina <input type="checkbox"/> 6 outra causa obstétrica	

48. Houve alguma complicação hipertensiva?*[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

49. Qual complicação hipertensiva ocorreu no período?*

[] 1 pré-eclâmpsia grave [] 2 eclâmpsia [] 3 hipertensão grave
 [] 4 HELLP síndrome [] 5 fígado gorduroso [] 8 não houve / não consta

50. Houve alguma outra complicação?*[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

51. Quais complicações?*

[] 1 edema pulmonar [] 2 convulsões [] 3 trombocitopenia < 100 mil
 [] 4 crise tireotóxica [] 5 choque [] 6 insuf. respiratória aguda
 [] 7 acidose [] 8 cardiopatia [] 9 AVC
 [] 10 dist. de coagulação [] 11 CIVD [] 12 tromboembolismo
 [] 13 cetoacidose diabética [] 14 icterícia/disf. hepática [] 15 meningite
 [] 16 sepse grave [] 17 IRA [] 88 não houve / não consta
 [] 18 complicação associada à suspeita ou confirmação de Influenza A (H1N1)

52. Se SEPSE GRAVE, especifique o foco:

[] 1 endometrite pós-parto [] 2 endometrite pós aborto [] 3 foco pulmonar
 [] 4 foco urinário [] 5 outro [] 8 não consta [] 9 ignorado

53. Se outro foco, especifique: _____

54. A mulher apresentou alguma das condições de manejo de gravidade?*

[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

55. Quais condições estavam presentes?*

[] 1 transfusão de hemoderivados [] 6 retorno à sala cirúrgica
 [] 2 acesso venoso central [] 7 histerectomia/laparotomia
 [] 3 admissão em UTI [] 8 uso de sulfato de magnésio
 [] 4 hospitalização prolongada (>7 dias) [] 9 outro proc. cirúrgico maior
 [] 5 intubação não relacionada à anestesia [] 88 não houve/não consta

CRITÉRIOS DE NEAR MISS MATERNO

56. A mulher apresentou algum dos critérios clínicos de near miss?*

[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

57. Se SIM, indique quais*:

[] 1 cianose [] 9 acidente vascular cerebral
 [] 2 gasping [] 10 convulsão não controlada – paralisia total
 [] 3 FR > 40 ou < 6 [] 11 icterícia na presença de pré-eclâmpsia
 [] 4 choque [] 88 não houve / não consta
 [] 5 oligúria não responsiva a fluidos ou diuréticos
 [] 6 distúrbios de coagulação
 [] 7 perda da consciência durante 12 h ou mais
 [] 8 ausência de consciência E ausência de pulso-batimento cardíaco

58. A mulher apresentou algum dos critérios laboratoriais de near miss?*

[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

59. Se SIM, indique quais*:

[] 1 saturação de O₂ < 90% por > 60 min.
 [] 2 PaO₂/FiO₂ < 200
 [] 3 creatinina ≥ 300mmol/l ou ≥ 3,5 mg/dl
 [] 4 bilirubina ≥ 100 mmol/l ou ≥ 6 mg/dl
 [] 5 pH < 7,1
 [] 6 lactato > 5
 [] 7 plaquetas < 50 mil
 [] 8 ausência de consciência e presença de glicose e cetoácidos na urina
 [] 88 não houve / não consta

60. A mulher apresentou algum dos critérios de manejo?*

[] 1 sim [] 2 não [] 8 não consta

61. Se SIM, indique quais*:

[] 1 uso de droga vasoativa contínua [] 6 R. Cardiopulm. (RCP)
 [] 2 histerectomia por infecção ou hemorragia [] 88 não houve / não consta
 [] 3 transfusão de ≥ 5 U de hemácias
 [] 4 intubação e ventilação por ≥ 60 minutos não relacionada com anestesia
 [] 5 diálise para insuficiência renal aguda

62. Alguma dessas condições já estava presente na admissão do sujeito?

[] 1 sim [] 2 não [] 3 não se aplica [] 8 não consta

DESFECHO MATERNO

63. Data da alta, transferência ou óbito*:

64. Qual foi a condição de alta da mulher?*

[] 1 alta médica [] 2 alta a pedido [] 3 transferência [] 4 óbito [] 5 evasão

65. Comentários ou observações referentes a dados incluídos e dados relativos à transferência do sujeito: _____

PESQUISA DE DEMORAS NO ATENDIMENTO

66. Durante o atendimento do caso, houve alguma demora relacionada ao serviço e/ou sistema de saúde?*[] 1 sim [] 2 não [] 9 ignorado

Se houve demora, especifique: (se NÃO houve, deixe em branco)

1 nível primário 2 nível secundário 3 nível terciário

67. Falta de medicação (sulfato, ATB, DVA, uterotônicos):

68. Dificuldade ou problemas com transporte municipal / hospitalar):

69. Dificuldade na comunicação (hospitalar/central reguladora):

70. Ausência de hemoderivados:

71. Dificuldade para monitorização (unidade de cuidados intensivos):

72. Falta de pessoal treinado:

73. Dificuldade de acesso ao pré-natal:

74. Houve alguma demora relacionada ao paciente e/ou seus familiares?*

[] 1 sim [] 2 não [] 9 ignorado

75. Se resposta SIM, especifique quais:

[] 1 demora na procura ao Serv. Saúde
 [] 2 dificuldade geográfica ao acesso ao Serv. Saúde
 [] 3 recusa ao tratamento
 [] 4 Pré-natal ausente ou inadequado
 [] 5 Aborto inseguro

76. Houve alguma demora na assistência relacionada aos profissionais de saúde?*

[] 1 sim [] 2 não [] 9 ignorado

Se houve demora, especifique: (se NÃO houve, deixe em branco)

1 nível primário 2 nível secundário 3 nível terciário

77. Demora no diagnóstico:

78. Demora no início do tratamento:

79. Manejo inadequado do caso:

80. Demora na referência ou transferência do caso:

8.6. Anexo 6 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 05/03/09.
(Grupo III)

PARECER CEP: N° 097/2009 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0071.1.146.000-09

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “REDE NACIONAL DE VIGILÂNCIA DA MORBIDADE MATERNA GRAVE: A GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA E O ABORTO COMO FATORES DE AGRAVO À SAÚDE”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: José Guilherme Cecatti.

INSTITUIÇÃO: CAISM/UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 06/02/2009

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 05/03/10 (O formulário encontra-se no *site* acima)

II - OBJETIVOS

Desenvolver uma rede nacional de cooperação científica para vigilância da morbidade materna grave, com ênfase na adolescência e aborto.

III - SUMÁRIO

Estudo de corte transversal multicêntrico, a ser implementado com 25 unidades obstétricas de referência nas diversas regiões geográficas do Brasil. Durante um período de doze meses, os pesquisadores principais e os pesquisadores locais deverão realizar vigilância prospectiva de todas as mulheres internadas nessas unidades, para a identificação dos casos de near miss materno e morbidade materna grave não-near miss. Foi realizado cálculo do tamanho amostral, estimando-se que será necessária a vigilância de um total aproximado de 75.000 partos. Os dados serão coletados em ficha específica e enviados ao banco de dados central através de formulário eletrônico disponível no website do projeto. Análise de dados: A análise dos dados será feita por sub-grupos de acordo com a época da ocorrência do near miss ou morbidade materna grave (na adolescência e em outros momentos de sua vida reprodutiva) e causa determinante (aborto e outras causas), estimando-se as respectivas taxas, razões e riscos relativos para os respectivos preditores.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Após respostas às pendências, o projeto encontra-se adequadamente redigido e de acordo com a Resolução CNS/MS 196/96 e suas complementares, bem como a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

V - PARECER DO CEP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-887 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br



O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VI I- DATA DA REUNIÃO

Homologado na II Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 17 de fevereiro de 2009.


Prof. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM/UNICAMP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE PARTOS POR CESÁREA SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DE ROBSON

Pesquisador: Maria Laura Costa do Nascimento

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 19450013.9.0000.5404

Instituição Proponente: Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti - CAISM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 461.104

Data da Relatoria: 18/11/2013

Apresentação do Projeto:

O aumento na taxa de cesariana tem sido verificado em todo o mundo e vem se tornando uma questão de saúde pública e causa de inúmeras discussões devido aos seus potenciais riscos materno e perinatal. A correta avaliação da prevalência de cesariana deve considerar a utilização de uma classificação capaz de descrever grupos clinicamente relevantes de mulheres admitidas para parto. A Organização Mundial de Saúde sugere a Classificação de Robson, em 10 grupos, com avaliação de características distintas de cada mulher individualmente e de sua gestação ao invés de focar na indicação do parto operatório. Objetivo:

Avaliar a prevalência de cesáreas segundo a classificação de Robson em 10 grupos entre gestantes admitidas para parto. Sujeitos e Método: Será realizado um estudo descritivo de corte transversal, com avaliação de todas as mulheres admitidas para parto no Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti/Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher - CAISM no período de Janeiro 2009 a Julho de 2013. As mulheres que tiveram parto por cesárea serão agrupadas segundo os 10 grupos da classificação de Robson. Estimando-se uma prevalência de 15000 partos, com taxa de cesárea em torno de 45%, isso deve corresponder a um número aproximado de 6750 cesarianas distribuídas entre os quatro anos e meio do período do estudo. Análise: será avaliada a distribuição percentual

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Continuação do Parecer: 461.104

de todos os casos entre os dez grupos da classificação de Robson, para as cesarianas será descrita a contribuição proporcional de cada grupo para as taxas totais de cesárea, comparados com resultados publicados de outros estudos semelhantes realizados em diferentes contextos e países. Comparações dessa distribuição

serão conduzidas levando em consideração os diferentes anos para tentar identificar alguma tendência (2009 a 2013), grupos etários maternos, história reprodutiva das mulheres, IMC e idade gestacional ao nascimento, com as diferenças entre os grupos avaliadas pelo teste do X² ou Exato de Fisher. A classificação em dez grupos de Robson, objetivou descrever grupos clinicamente relevantes de mulheres submetidas ao parto por cesariana. Essa classificação baseia-se em características distintas de cada mulher individualmente e de sua gestação ao invés de focar na indicação do parto operatório, a saber: gestação única ou múltipla, paridade e presença de cesariana prévia, apresentação, forma de início ou cesariana antes do trabalho de parto, idade gestacional no parto.

Uma amostra aleatória de 2% de todas as gestantes internadas no período (cerca de 300 casos) terão consulta ao prontuários para verificar o preenchimento adequado dos campos utilizados para definição dos 10 grupos de Robson, a fim de confirmar a qualidade e confiabilidade do sistema online de informações médicas.

Objetivo da Pesquisa:

- Aplicar a classificação de Robson em todas as gestantes admitidas para parto no Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti/ Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher CAISM, de janeiro de 2009 a julho de 2013, para avaliação dos partos por cesárea.

Objetivos Específicos

-Avaliar a prevalência de gestantes admitidas para parto, segundo a classificação de Robson em 10 grupos, de janeiro de 2009 a julho de 2013;

-Conhecer a taxa de cesárea no período de estudo, com avaliação seriada ao longo do tempo, considerando a prevalência nos 10 grupos.

-Avaliar a subdivisão dos grupos 2; 4; 5 e 10 de Robson, para melhor compreensão dos casos submetidos a indução (2a e 4a: parto induzido; 2b e 4b: parto cesárea antes do início do trabalho de parto), do impacto do número de cesáreas no serviço (5a: uma cesárea anterior; 5b: duas cesáreas anteriores; 5c: mais de duas cesáreas anteriores) e da prematuridade (10a: parto <28sem; 10b: parto 28 e <34sem; 10c: parto 34 e <36sem).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: não há riscos para os sujeitos de pesquisa, já que o estudo não irá realizar qualquer

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS - UNICAMP
(CAMPUS CAMPINAS)



Continuação do Parecer: 461.104

intervenção que possa afetar adversamente o tratamento das mulheres; as informações de interesse serão obtidas retrospectivamente, de prontuários e sem identificação da mulher, em nenhum momento.

Benefícios: não há benefícios diretos para os sujeitos de pesquisa, uma vez que se trata de estudo retrospectivo- no entanto, os achados deste estudo terão grande importância para definir possíveis intervenções futuras no atendimento e acompanhamento de gestantes em trabalho de parto. Também trará informações relevantes quanto à prevalência de parto por cesárea e condições associadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto para mestrado.

Apresenta parecer de aprovação da Comissão de Pesquisa do CAISM (julho de 2013).

Todas as informações de mulheres admitidas no CAISM são registradas no sistema informatizado da unidade, através do Prontuário On-line.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentado ficha de coleta de dados que contém 31 questões sobre: identificação, dados pessoais, dados obstétricos e do RN.

Critério de Inclusão: todas as mulheres admitidas para parto no Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti/ CAISM de Janeiro de 2009 a Julho de 2013. Serão avaliadas TODAS as mulheres, independente da via de parto (vaginal e cesárea).

Critério de Exclusão: serão excluídos casos que por algum motivo não possuam dados adequadamente registrados em prontuário, impedindo adequada classificação nos 10 grupos de Robson.

Há solicitação de dispensa do TCLE .

Justificativa: Serão cumpridos nesse estudo todos os princípios enunciados na Declaração de Helsinque e na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

A confidencialidade dos dados pessoais será garantida.

A identidade dos indivíduos não será revelada.

Solicitamos a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido, uma vez que o estudo não irá realizar qualquer intervenção que possa afetar adversamente o tratamento das mulheres; as informações de interesse serão obtidas retrospectivamente, de prontuários e sem identificação da mulher.

Orçamento: R\$ 24.896,00

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS - UNICAMP
(CAMPUS CAMPINAS)



Continuação do Parecer: 461.104

Recomendações:

Nada Consta.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado sem restrições, após resolução de pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao pesquisador cabe desenvolver o projeto conforme delineado, elaborar e apresentar os relatórios parcial e final, bem como encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto (Resolução 466/2012 CNS/MS).

CAMPINAS, 19 de Novembro de 2013

Assinador por:

Fátima Aparecida Bottcher Luiz
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Página 04 de 04