

TENDÊNCIAS TEMPORAIS E PROJEÇÕES DAS CESARIANAS NO BRASIL

SÃO LUÍS, MA

ABRIL – 2024

RÔMULO CESAR REZZO PIRES

TENDÊNCIAS TEMPORAIS E PROJEÇÕES DAS CESARIANAS NO BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva

SÃO LUÍS, MA

ABRIL – 2024

Pires, Rômulo Cesar Rezzo

Tendências temporais e projeções das cesarianas no
Brasil / Rômulo Cesar Rezzo Pires. - 2024. – UFMA, São
Luís, 2024.

142 f.

Orientador: Antônio Augusto Moura da Silva

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Saúde
Coletiva/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Cesárea. 2. Classificação de Robson. 3. Distribuição
temporal. 4. Epidemiologia. I. Silva, Antônio Augusto
Moura da. II. Título.

TENDÊNCIAS TEMPORAIS E PROJEÇÕES DAS CESARIANAS NO BRASIL

Rômulo Cesar Rezzo Pires

Tese aprovada em 29 de abril de 2024 pela banca examinadora constituída dos seguintes membros:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva
Orientador
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Dra. Mariza Miranda Theme Filha
Examinador Externo
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Prof. Dra. Rosy Ane de Jesus Pereira Araújo Barros
Examinador Interno
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Marizélia Rodrigues Costa Ribeiro
Examinador Externo
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Rosângela Fernandes Lucena Batista
Examinador Interno
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho ao meu filho Noah.

AGRADECIMENTOS

- A Deus, por permitir a continuação da minha jornada acadêmica entre grandes Seres Humanos;
- Ao meu orientador, professor Dr. Antônio Augusto Moura da Silva, um profissional inspirador, ético e humano, pelo qual tenho grande admiração e respeito;
- À Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PGSC) pela oportunidade de executar meu trabalho de pesquisa;
- Aos professores do PGSC, pelos ensinamentos dados, especialmente à professora Cecília;
- À minha esposa Vanalda e ao meu filho Noah, por me proporcionarem momentos felizes e incentivo e serem a razão da minha vida;
- Aos meus amigos do PPGSC, Victor, Glenda e Jhenyfer, pelo companheirismo e troca de experiências e que de uma forma inesperada, se tornaram grandes amigos que quero levar para toda vida e aos amigos da vida, Andrea, Bruno, Eliziane e Marizy, pelos ensinamentos e parcerias;
- À minha família;
- Aos componentes desta banca, pelas críticas construtivas e direcionamentos dados para um melhor resultado desta tese;
- Aos integrantes do grupo de pesquisa do Professor Antônio Augusto, que de forma humana e colaborativa, mostraram outras formas ver a realidade por trás de uma publicação acadêmica;
- À grande professora e pesquisadora Maria do Carmo Leal da Escola Nacional de Saúde Pública pelos ensinamentos que fizeram com que eu enxergasse o parto de forma mais humanizada.

“A procriação e o nascimento são coisas
imortais num ser mortal.”

(Platão)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (Artigo 1) - Tendências (1994 a 2019) e projeções (2020 a 2030) das proporções de cesarianas nas Macrorregiões e Unidades Federadas do Brasil.....	68
Figura 1 (Artigo 2) - Evolução nas contribuições absoluta (A) e relativa (B) dos grupos de Robson na proporção total de cesarianas no Brasil.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 (Artigo 1) - Tendências e projeções nas proporções de cesarianas (%) no Brasil e Macrorregiões (1994 a 2019).	65
Tabela 2 (Artigo 1) - Tendências e projeções nas proporções de cesarianas (%) nas Unidades Federativas brasileiras (1994 a 2019).	66
Tabela 1 (Artigo 2) - Proporções de cesarianas segundo a classificação de Robson no Brasil, 2014 – 2022	85
Tabela 2 (Artigo 2) - Tendências nas proporções de cesarianas nos grupos de Robson com menor expectativa de realização de cesarianas no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.....	88
Tabela 3 (Artigo 2) - Tendências nas proporções de cesarianas no grupo 5 de Robson no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.....	89
Tabela 4 (Artigo 2) - Tendências nas proporções de cesarianas nos grupos de Robson com maior expectativa de realização de cesarianas no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a. C.	- Antes de Cristo
ANS	- Agência Nacional de Saúde Suplementar
APC	- <i>Annual Percentage Change</i>
AAPC	- <i>Average Annual Percentage Change</i>
ARIMA	- <i>Autoregressive integrated moving average</i>
AICc	- <i>Akaike Information Criterion second order</i>
BIC	- <i>Bayesian Information Criterion</i>
CFM	- Conselho Federal de Medicina
CONITEC	- Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias
CPN	- Centro de parto normal
DATASUS	- Departamento de Informática do SUS
EUA	- Estados Unidos da América
GATHER	- <i>Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting</i>
IC _{95%}	- Intervalo de Confiança de 95%
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
MS	- Ministério da Saúde
ODS	- Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	- Organização Mundial da Saúde
PIB	- Produto Interno Bruto
PNHAH	- Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar
PNAISM	- Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher
PHPN	- Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento
RNFS	- Rede Nacional Feminista de Saúde
SINASC	- Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SCGR	- Sistema de Classificação de Grupos de Robson
SUS	- Sistema Único de Saúde
UF	- Unidade Federativa
UNICEF	- Fundo das Nações Unidas para a Infância
VAMP	- Variação Anual Média Percentual
WHO	- World Health Organization

PIRES, Rômulo Cesar Rezzo, **Tendências temporais e projeções das cesarianas no Brasil**, 2024, Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 142 p.

RESUMO

A cesariana é a via de nascimento mais comum no Brasil e seu uso tem aumentado nas últimas décadas, mesmo sem que haja evidências de benefícios para o binômio mãe/filho, quando realizada em proporções superiores a 10-15% em nível populacional. Dessa forma, este estudo analisou as tendências temporais nas proporções de cesarianas no Brasil em suas macrorregiões e unidades federativas no período de 1996 a 2019 e suas estimativas para o ano de 2030 (Artigo 1). Além disso, analisou-se o recorte temporal de 2014 a 2022 em função da realização de cesarianas segundo o Sistema de Classificação de Robson (Artigo 2). Realizou-se um estudo ecológico com dados do Ministério da Saúde. Foram utilizados modelos autorregressivos integrados de médias móveis e de regressão *joinpoint* para obtenção de projeções e de tendências das proporções de cesarianas, respectivamente. As proporções de cesarianas apresentaram tendência significativa de aumento ao longo dos 26 anos de estudo em todos os níveis de agregação adotados. Por outro lado, quando se considera a formação de segmentos, observa-se tendência de estabilização no país e nas regiões Sul e Centro-Oeste a partir de 2012. As regiões Norte e Nordeste apresentaram tendência de aumento e Sudeste, de queda significativa. As projeções indicam que, no ano de 2030, 57,4% dos nascimentos no país ocorrerão por via cirúrgica e que, nas regiões Sudeste e Sul, serão observadas proporções superiores a 70%. Os grupos de Robson de baixa expectativa para realização de cesariana (R1 a R4) contribuíram com 46% para a proporção total de cesarianas e suas proporções aumentaram significativamente no Brasil e em todas as suas macrorregiões no recorte temporal adotado. Por outro lado, houve queda significativa na proporção de cesarianas nos grupos R1 e R3 no Brasil e em suas macrorregiões. Apesar de apresentar o maior tamanho relativo entre os grupos e as maiores contribuições na proporção total de cesarianas, o grupo R5 foi responsável por aumento significativo na proporção de cesarianas apenas no Centro-Oeste. Nos grupos de maior expectativa para cesarianas (R6 a R10), houve tendência geral de aumento. Os resultados apontam excesso na realização de cesarianas no Brasil e em suas macrorregiões, especialmente em grupos de baixo risco obstétrico, além de tendência geral de aumento até 2030. Dessa forma, os esforços a fim de diminuir o uso desnecessário de

cesarianas devem se basear em intervenções para melhorar a gestão do trabalho de parto em mulheres nulíparas e promoção do parto vaginal após cesariana, mitigando os efeitos dos aumentos estimados até o ano de 2030.

Palavras-chave: Cesárea. Distribuição Temporal. Classificação de Robson. Previsões. Epidemiologia.

PIRES, Rômulo Cesar Rezzo, **Tendências temporais e projeções das cesarianas no Brasil**, 2024, Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 142 p.

ABSTRACT

Cesarean section is the most common birth method in Brazil and its use has increased in recent decades, even without evidence of benefits for the mother/child binomial, when carried out in proportions greater than 10-15% at a population level. Therefore, this study analyzed temporal trends in the proportions of cesarean sections in Brazil, in its macro-regions and federative units in the period from 1996 to 2019 and their estimates for the year 2030 (Article 1). Furthermore, the time frame from 2014 to 2022 was analyzed according to the performance of cesarean sections according to the Robson Classification System (Article 2). An ecological study was carried out with data from the Ministry of Health Integrated autoregressive models of moving averages and joinpoint regression were used to obtain projections and trends in the proportion of cesarean sections, respectively. The proportions of cesarean sections showed a significant increasing trend over the 26 years of study at all levels of aggregation adopted. On the other hand, when considering the formation of segments, a stabilization trend was observed in the country and in the South and Central-West regions, as of 2012. The North and Northeast showed an increasing trend and the Southeast, a significant drop. Projections indicate that in 2030, 57.4% of births in the country will occur through surgery and that in the Southeast and South regions, proportions greater than 70% will be observed. Robson's groups with low expectations for a cesarean section (R1 to R4) contributed 46% to the total proportion of cesarean sections and their proportions increased significantly in Brazil and in all its macro-regions in the adopted time frame. On the other hand, there was a significant drop in the proportion of cesarean sections in groups R1 and R3 in Brazil and its macro-regions. Despite presenting the largest relative size between the groups and the largest contributions to the total proportion of cesarean sections, the R5 group was responsible for a significant increase in the proportion of cesarean sections only in the Midwest. In the groups with the highest expectations for cesarean sections (R6 to R10), there was a general upward trend. The results indicate an excess in the performance of cesarean sections in Brazil and its macro-regions, especially in low obstetric risk groups, in addition to

a general upward trend until 2030. Therefore, efforts to reduce the unnecessary use of cesarean sections should be based on interventions to improve labor management in nulliparous women and promote vaginal birth after cesarean section, mitigating the effects of estimated increases until the year 2030.

Keywords: Cesarean section. Temporal Distribution. Robson classification. Predictions. Epidemiology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Geral.....	16
2.2	Específicos	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	A cirurgia cesariana	17
3.2	Epidemiologia do uso de cesarianas: do global ao local.....	19
3.3	Fatores associados à realização de cesarianas.....	21
3.4	Tendências na realização de cesarianas: do global ao local.....	23
3.5	Modelos de atenção, políticas públicas para humanização do parto e trajetória dos partos e dos nascimentos no Brasil.....	27
3.6	O Sistema de Classificação de Robson.....	35
4	MÉTODOS.....	38
5	RESULTADOS	43
5.1	Artigo 1	43
5.2	Artigo 2.....	69
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS.....	93
	ANEXO A – NORMAS PARA SUBMISSÃO NO PERIÓDICO CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA	109
	ANEXO B – INSTRUÇÕES PARA AUTORES DOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA	119
	ANEXO C – ARTIGO PUBLICADO	125

1 INTRODUÇÃO

A cesariana é uma intervenção cirúrgica vital em circunstâncias obstétricas específicas e indicada clinicamente para prevenir tanto mortalidade materna quanto infantil. Entretanto, quando realizada sem indicações médicas, pode associar-se a desfechos negativos a curto e longo prazos para a díade mãe/filho (WHO, 2015; 2018).

Apesar da elevada morbimortalidade materno-fetal decorrente da realização de cesarianas em comparação àquela por parto vaginal (SANDALL et al., 2018; ZHANG et al., 2019; BLAKE et al., 2021), este procedimento é a intervenção cirúrgica de grande porte mais comum em muitos países e sua frequência tem aumentado nos últimos 30 anos em países com diferentes níveis de desenvolvimento, excedendo os valores de 10% a 15%, recomendados em revisão sistemática conduzida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (BETRAN et al., 2015; 2016; 2021).

Há evidências recentes de que crianças nascidas de cesariana possuam maior chance de apresentarem infecções frequentes do trato respiratório, obesidade e manifestações de asma quando comparadas com aquelas nascidas pela via vaginal. Além disso, o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 1 e de alguns tipos de distúrbios neurológicos tem sido também associado à cesariana, porém, os resultados ainda são inconclusivos (SŁABUSZEWSKA-JÓŹWIAK et al., 2020).

A proporção média global de cesarianas é de 21,1%, variando de 5%, na África Subsaariana, a 42,8%, na América Latina/Caribe (BETRAN et al., 2021). Além das elevadas proporções em muitos países, a cesariana tem apresentado tendências sucessivas de aumento em todos os continentes e sub-regiões do globo nos períodos de 1990 a 2014 (BETRAN et al., 2016), 2000 a 2015 (BOERMA et al., 2018) e 1990 a 2018 (BETRAN et al., 2021).

O Brasil possui a segunda maior proporção de cesarianas do Mundo (55,7% em 2018), superado apenas pela República Dominicana (58,1% em 2018) (BETRAN et al., 2021). Alguns estudos têm mostrado tendências lineares significativas de aumento nas proporções de cesárea no Brasil nos períodos de 1994 a 2009 (HOFELMANN, 2012), 2000 a 2011 (BARROS et al., 2015; RATTNER; MOURA, 2016), 2001 a 2015 (KLUTHCOVSKY et al., 2019) e 2014 a 2017 (RUDEY; LEAL; REGO, 2020). Já o estudo de Belarmino et al. (2021) mostrou estabilidade nas proporções de cesariana em níveis nacional e macrorregional

e discreto declínio para o Sudeste no período de 2010 a 2017, sugerindo a possibilidade da existência de pontos de inflexão na série histórica de partos no território nacional.

Apesar da inexistência de evidências sobre benefícios do uso excessivo de cesarianas, estima-se que, no ano de 2030, oito milhões de cesarianas serão realizadas mundialmente, o que corresponde a 28,5% das mulheres em todo o mundo sendo submetidas a este tipo de procedimento (BETRAN et al., 2021).

Diante deste cenário, a OMS destaca que esforços devem se concentrar em garantir que cesáreas sejam feitas nos casos em que sejam realmente necessárias, em detrimento do estabelecimento de proporções pré-estabelecidas (WHO, 2018) e sugere, com base em revisões sistemáticas (VOGEL et al., 2015; TORLONI et al., 2011), o uso do Sistema de Classificação em grupos de Robson (SCGR) para comparar as proporções de cesarianas dentro e entre unidades de saúde, ao longo do tempo e no espaço (ROBSON, 2001; TORLONI et al., 2011; WHO, 2015).

O Brasil possui modelos diferentes de atenção ao nascimento e ao parto em sua grande extensão territorial e disparidades no uso de cesarianas ao longo do tempo (BELARMINO et al., 2021). Dessa forma, pode-se hipotetizar a existência de padrões temporais heterogêneos, ao se estratificar o país em unidades de agregação menores, como macrorregiões e unidades federativas. Além disso, diferenças na proporção de realização de cesarianas, de acordo com as características obstétricas maternas em um recorte histórico, podem auxiliar na compreensão sobre seu uso desnecessário, identificar avanços ou retrocessos resultantes de políticas e ações voltadas para atenção obstétrica e gerar indicadores que sirvam de ferramenta de monitoramento das cesáreas e auxílio na identificação de grupos de mulheres-alvo para implementação de estratégias para uso racional de cesarianas.

No escopo desta tese, as proporções de cesarianas foram analisadas temporalmente em três períodos distintos, cujos resultados foram agrupados em dois manuscritos. No primeiro, foram estimadas tendências segmentadas para as proporções de cesarianas no Brasil, em suas macrorregiões e respectivas unidades federativas, a partir de dados retrospectivos de 1994 a 2019 (série 1), e a partir destes, foram estimadas projeções seriadas até o ano de 2030 (série 2). Já para o segundo manuscrito, considerou-se apenas o recorte temporal de 2014 a 2022 (série 3), para descrever a evolução nas proporções de cesarianas segundo o SCGR. Em ambos os estudos, partiu-se da hipótese de mudança de

tendência ao longo das séries estudadas, uma vez que esforços de entidades de saúde e da sociedade têm convergido para garantia da humanização do parto e do nascimento no país.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a evolução temporal das proporções de cesarianas no Brasil no período de 1994 a 2030.

2.2 Específicos

- Descrever as tendências temporais das proporções de cesarianas nas macrorregiões brasileiras e em suas respectivas unidades federativas no período de 1994 a 2019;
- Estimar projeções das proporções de cesarianas no Brasil, em suas macrorregiões e unidades federativas no período de 2020 a 2030; e
- Identificar padrões de evolução nas proporções de cesarianas no Brasil e em suas macrorregiões no período de 2014 a 2022, segundo o Sistema de Classificação de grupos de Robson.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A cirurgia cesariana

A cirurgia cesariana ou cesárea é definida como um procedimento cirúrgico para remover um feto do útero de uma mãe por meio de uma incisão feita na parede abdominal e no útero. Embora a cesariana seja uma intervenção que salva vidas de mães e crianças, também pode levar a desfechos desfavoráveis a curto e longo prazo para a saúde. Apesar disso, globalmente, a proporção de cesariana aumentou de 7% para 21,1% de todos os nascimentos entre 1990 e 2018, respectivamente (BOERMA et al., 2018; BETRAN et al., 2021). Apesar das vantagens de seu uso, quando clinicamente indicada, estudos apontam que a realização de cesarianas em proporções populacionais superiores a 15%, não se relacionam com redução de mortalidade materno-infantil (BETRAN et al., 2015).

Ao longo do tempo, a cesariana foi passando por transformações decorrentes de mudanças no contexto social da sociedade. A origem do termo é incerta, entretanto, Sulochana et al. (2021) descrevem pelo menos três teorias que tentam explicar a etiologia do termo. Segundo os autores, a palavra “cesárea” tem origem no nome do imperador Romano Júlio César (100-44 a.C.), que, por muito tempo, acreditou-se ter nascido por via cirúrgica. Outra explicação encontra-se na *Lex Regia* do rei Romano Numa Pompilius (715-673 a.C.) que impedia o enterro de mulheres grávidas antes que seu feto fosse retirado do útero. Posteriormente, esta lei tornou-se a ‘*Lex Caesarea*’. Por último, a terceira explicação refere-se à sua origem latina a partir da expressão “*Caesones*”, utilizada para descrever o procedimento de retirada de bebês a partir de incisões abdominais *post-mortem*.

A cesariana pós-morte para retirada de feto vivo marcou os tempos antigos nas sociedades europeias, Oriente Médio e Ásia (SEWELL, 1993). Nas sociedades indígenas, o procedimento era realizado para purificar o cadáver da mulher antes da incineração e livrá-la do feto considerado impuro. Em outras culturas antigas, a realização do procedimento também tem sido descrita, como é o caso da Grécia, onde se relata o primeiro nascimento de crianças vivas por cesárea pós-morte (483–376 a.C.) (BOLEY, 1991; SEWELL, 1993), assim como entre os judeus (BOSS, 1961).

Na era medieval, a indicação de cesariana era apenas *post mortem* para resgatar o feto vivo da mãe morta ou moribunda ou para enterrar a criança morta separadamente da mãe. O procedimento era realizado por parteiras no início da Idade Média, e a Igreja Católica

Romana teve grande influência na realização desta cirurgia, tornou-se obrigatória em 1.820 no Santo Império Romano. O objetivo era salvar a criança e também salvar suas almas por meio do batismo (SEWELL, 1993; VAN DORGEN, 2009; BLUMENFELD-KOSINSKI, 2019).

Entretanto, o primeiro registro de mãe viva após realização de cesariana foi descrito na Suíça em 1.500 no período renascentista. Na sequência, a mulher teve outros cinco filhos (BOLEY, 1991; SEWELL, 1993). No século XVI, o médico francês François Rousset foi o primeiro a sugerir a realização de cesariana em mulheres vivas. Sua publicação trouxe grandes contribuições para a realização de partos cirúrgicos, tais como as indicações médicas para sua realização (ROUSSE2T, 2010). Dessa forma, o primeiro nascimento exitoso por cesárea em mulher viva foi realizado, em 1610, na Alemanha, por Jeremias Trautman, cuja indicação médica era a presença de uma hérnia abdominal através da qual o útero se projetava (BOLEY, 1991).

Apesar dos avanços na técnica cirúrgica, as proporções de mortalidade materna e perinatal pós-cesárea eram em torno de 100% até o terceiro quarto do século XIX, constando-se também que, entre as principais causas de óbito, estavam a septicemia, a hemorragia e a exaustão. (BOLEY, 1991; SEWELL, 1993; VAN DORGEN, 2009). Somente nos anos do último quarto do mesmo século, o procedimento se transformou técnico e profissionalmente como uma cirurgia segura. Avanços nas técnicas de suturação uterina eficaz de Max Sanger (1882), lavagem de mãos de Semmelweis (1847), *spray* carbólico de Joseph Lister (1867) e clorofórmio de James Young Simpson (1847) foram responsáveis por melhoria na eficácia do procedimento em salvar vidas (SEWELL, 1993).

No século XX, a famosa frase “Uma vez cesárea, sempre cesárea” (1916) imputava o pensamento de que todas as mulheres que já haviam se submetido ao procedimento, necessitariam realizá-lo sempre a cada gestação. Dessa forma, especialmente em países de alta renda, esta crença contribuiu substancialmente para o aumento da realização de cesarianas a partir de 1940 (FOSTER, 2017).

Outros avanços ocorridos no século XX incluíram a incisão transversal do segmento inferior do útero (1920), a disponibilidade de sulfonamidas (1935) e a penicilina (1940) como antibióticos, o monitoramento fetal eletrônico (década de 70), a ultrassom (final da década de 40), aumentando a segurança da cirurgia cesariana e impactando com o aumento nas proporções globais de realização (DAKHAL-RAI et al., 2021).

A preocupação com as elevadas proporções de cesarianas no mundo levou a OMS a conduzir estudos para determinar proporções adequadas e definir as situações em que

a cesariana é indicada, baseadas em evidências científicas. Dessa forma, os resultados das revisões sistemáticas concluíram que as proporções de cesariana na população entre 10% e 15% estão associadas à diminuição das proporções de mortalidade neonatal e materna (BETTRAN et al., 2015). No entanto, proporções superiores a esta faixa não estão associadas à diminuição da mortalidade (WHO, 2015). Mesmo em países mais desenvolvidos, o aumento na proporção de cesárea não diminui significativamente a mortalidade materna e neonatal (YE *et al.*, 2016). Além disso, há um risco maior associado à cesariana desnecessária em pessoas de baixo nível socioeconômico, porque as regiões mais pobres geralmente oferecem acesso limitado a cuidados obstétricos de boa qualidade e instalações seguras (WHO, 2018).

No século XXI, a realização de cesarianas tem sido marcada por seu uso excessivo, ou seja, sem que haja indicação médica, além de uma excessiva medicalização do processo, com proporções elevadas na maior parte dos países e tendências de aumento em todas as regiões do globo (BETTRAN et al., 2021). Além disso, observam-se grandes disparidades no uso de cesarianas dentro dos países e entre eles (BOERMA et al., 2018). Nesse sentido, muitos países enfrentam uma dupla carga de desafios relacionada à cesariana, ou seja, necessidade não atendida de cesariana associada à cesariana oferecida de forma insegura; enquanto outros, principalmente devido à iniquidade em saúde, enfrentam uma carga tripla de desafios, ou seja, a dupla carga que afeta uma fração da população é agravada pelo uso excessivo de cesarianas por outra parte da população (BETTRAN et al., 2016).

Além de proporções elevadas e crescentes no uso de cesarianas ao longo do tempo, projeções para a próxima década indicam que até o ano de 2030, ano estabelecido para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 28,5% das mulheres em todo o mundo darão à luz por cesárea (38 milhões de cesarianas) e, com persistência de disparidades globais de uso, de 7,1% na África Subsaariana a 63,4% na Ásia Oriental (BETTRAN et al., 2021).

3.2 Epidemiologia do uso de cesarianas: do global ao local

A cesariana é a intervenção cirúrgica de grande porte mais comum em muitos países (BICCARD et al., 2018). Seu uso tem aumentado nos últimos 30 anos para uma frequência superior à proporção de 10 a 15% dos nascimentos que é considerada ótima pela OMS (2015) e ratificada pelos resultados de revisão sistemática realizada por Betran et al. (2015). Dessa forma, pode-se inferir que o referido aumento é, em grande parte,

impulsionado por um maior número de cesarianas realizadas sem indicação médica em muitos países de renda média e alta (BETRAN et al., 2016; 2021).

Soto-Vega et al. (2015) revisaram sistematicamente os dados de 1.713.094 gestantes de 18 países em quatro continentes do globo e a proporção média de uso de cesarianas nessa amostra foi de 42,5%. Os países com as maiores proporções foram Iran, Brasil (com dados de Ribeirão Preto) e México. Outro achado relevante do estudo foi a análise realizada segundo o sistema de atenção à saúde. Observou-se que, mundialmente no setor privado, a proporção média de realização de cesáreas é de 65,8%, enquanto, no público, é de 33,9%.

Em um estudo sobre o uso de cesarianas com mulheres de 15 a 49 anos, provenientes de 72 países de renda baixa e média, mostrou-se a presença de disparidades na realização do procedimento em função das condições socioeconômicas, o que revela discrepâncias no acesso às cesarianas, a depender da região. As proporções de cesariana variaram substancialmente entre os países e dentro de seus territórios. As médias nacionais variaram de 0,6% no Sudão do Sul a 58,9% na República Dominicana. Mais de um terço dos países do estudo (n=25) apresentaram proporções nacionais superiores a 15%. As proporções foram mais elevadas na Argentina, Colômbia, República Dominicana e Egito, onde, pelo menos, um terço das crianças nasceram por cesariana. Por outro lado, metade dos países do estudo (n=37) relatou proporções nacionais inferiores a 10%, entre os quais, quatro países, todos na região africana, mostraram proporções inferiores a 2% (Chade, Etiópia, Níger e Sudão do Sul) (BOATIN et al., 2018).

Similarmente, com base em dados de 169 países que incluem 98,4% dos nascimentos do mundo, Boerma et al. (2018) estimaram que 29,7 milhões de nascimentos (21,1%) ocorreram por meio de cesariana, representando quase que o dobro do número de nascimentos por esse método em 2000, que era de 16 milhões (12,1%). O uso de cesarianas em 2015 foi até dez vezes mais frequente na região da América Latina e Caribe, representando 44,3% dos nascimentos, do que na região da África Ocidental e Central, cuja ocorrência foi de 4,1% dos nascimentos. No estudo, também foi evidenciada a disparidade do uso da cesariana entre os países, variando de 0,6% no Sudão do Sul a 58,1% na República Dominicana, país com a maior proporção.

Betran et al. (2016) estimaram a proporção de uso de cesarianas para o período de 1990 a 2014 e, baseados em dados obtidos de 150 países, 18,6% de todos os nascimentos ocorrem por cesárea, variando de 6% a 27,2% nas regiões menos e mais desenvolvidas,

respectivamente. A região da América Latina e Caribe tem as maiores proporções de cesariana (40,5%), seguida pela América do Norte (32,3%), Oceania (31,1%), Europa (25%), Ásia (19,2%) e África (7,3%).

Com base nos dados sobre cesariana obtidos de Sistemas de Informação e de inquéritos domiciliares nacionais, realizados no período de 2010 a 2018 em 154 países (cobertura de 94,5% dos nascidos vivos mundialmente), a proporção estimada de cesariana foi de 21,1%, com médias que variam de 5%, na África Subsaariana a 42,8%, na América Latina e no Caribe (BETTRAN et al., 2021).

A América Latina e a Região do Caribe concentram a maior parte da realização de cesáreas globalmente, sendo que a República Dominicana e o Brasil possuem as maiores proporções de cesarianas do mundo. No Brasil, desde o início da notificação do tipo de parto, as proporções de cesárea vêm aumentando gradualmente, sendo estimada em 30% no início dos anos 1980, 40% no início dos anos 1990, ultrapassando 50% em 2012 e chegando a 56% em 2017 (RAMIREZ de JESUS et al., 2015; BETTRAN et al., 2021).

Ademais, as proporções de uso de cesarianas têm sido estimadas em diferentes recortes temporais no Brasil, fornecendo informações sobre a evolução deste indicador no tempo, variando de 32% (1994) a 48,4% (2009) (HOFELMANN, 2012); 37,9% (2000) a 53,9% (2011) (BARROS et al., 2015); 39% (2001 a 2003); 43,4% (2004 a 2006); 48,4% (2007 a 2009); 54% (2010 a 2012) e 56,4% (2013 a 2015) (KLUTHCOVSKY et al., 2019); 53% (1990 a 2013) (EUFRÁSIO et al., 2018); 37,8% (2000) a 51,1% (2009) e 52,3% (2010) a 55,7% (2017) (BELARMINO et al., 2021) e 48,7% (2000 a 2018) (GUIMARÃES et al., 2021).

3.3. Fatores associados à realização de cesarianas

A gravidez e o parto não são apenas fenômenos biológicos, mas fenômenos sociais influenciados pelos aspectos culturais e político-econômicos da sociedade na qual a mulher grávida está inserida (SOUZA et al., 2022), bem como pelo modelo de atenção obstétrica e pelo estágio da transição obstétrica se encontra (CIRELLI et al., 2018).

As elevadas proporções de cesarianas são consideradas um fenômeno complexo e multidimensional, e as variáveis clínicas e não clínicas explicam a grande variação nas proporções de cesarianas dentro dos países e entre eles. Mudanças nas características maternas e estilos de prática profissional, aumento da pressão por negligência médica, bem

como fatores econômicos, organizacionais, sociais e culturais têm sido implicados nesta tendência (BYANJANKAR; YU, 2017).

A idade materna igual ou superior a 30 anos tem se mostrado associada positivamente à realização de cesárias (MENDONZA-SASSI et al., 2010; FREITAS et al., 2009; PAIVA et al., 2019). Ao se considerar o aspecto econômico, Câmara et al. (2016) revelaram que as proporções de cesáreas são superiores a 90% no setor privado, o que reflete a realidade das mulheres de maior poder aquisitivo.

Outros fatores socioeconômicos têm se mostrado associados à cesariana, como maior escolaridade materna (ZAIDEN et al., 2020), etnia branca (MENDONZA-SASSI et al., 2010; MELLER et al., 2011) e macrorregião de residência da gestante. Dessa forma, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, são descritas as maiores prevalências de cesariana e, nas regiões Norte e Nordeste, as menores. Além disso, a maioria das mulheres, residentes em domicílios localizados na zona urbana do Brasil, realizam cesarianas com maior frequência (MELLER et al., 2011).

Fatores obstétricos também podem interferir na escolha da via de nascimento de bebês (SOUZA et al., 2022). Pádua et al. (2010) e Zaiden et al. (2020) encontraram, respectivamente, prevalências 5 e 6 vezes superiores de cesariana em mulheres com cesariana anterior, quando comparadas às que realizaram parto vaginal em gestação prévia. Paiva et al. (2019) mostraram que 78,7% das mulheres com parto abdominal prévio tiveram cesariana eletiva em relação aos 35,8% nas mulheres sem cesariana prévia.

Estudos apontam que quanto maior o número de consultas no pré-natal, maior a prevalência de cesarianas (PÁDUA et al., 2010; GAMA et al., 2014). Há também um aumento de 5,7 vezes no número de cesarianas quando o mesmo médico realiza o pré-natal e parto. Além disso, a prevalência de cesariana aumenta sua frequência em 43% se o pré-natal for realizado apenas por médico, em comparação com a associação com enfermeiros no pré-natal (ZAIDEN et al., 2020).

Em relação às disparidades nas proporções de cesariana encontradas entre as Macrorregiões do Brasil, estudos de base nacional têm mostrado correlações positivas entre a realização de cesarianas e os indicadores socioeconômicos, como renda *per capita*, moradia com coleta de lixo, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e número de estabelecimentos de saúde por mil residentes. Por outro lado, correlações negativas foram observadas entre ocorrência de cesáreas e renda abaixo de um salário-mínimo e proporção de pobreza (KLUTHCOVSKY et al., 2019; BARROS et al., 2015; RUDEY; LEAL; REGO, 2020). Desse

modo, aquelas regiões com melhores condições socioeconômicas e de acesso a serviços de saúde apresentariam maiores probabilidades de realização de cesarianas. Sendo assim, a realização deste procedimento consistiria em um indicador de serviço de saúde com uma das maiores disparidades entre os diferentes estratos econômicos da população.

Magalhães et al. (2019) investigaram alguns determinantes das elevadas proporções de cesáreas no Brasil em estudo de base hospitalar e nível de agregação municipal, no período de 2006 a 2016. Os autores observaram que, em relação aos leitos obstétricos existentes no país (leitos privados voltados ao setor privado, leitos públicos e leitos privados voltados ao setor público), embora a proporção de cesáreas observada em hospitais privados seja consistentemente mais elevada que nos hospitais públicos, quando um hospital privado aloca mais leitos obstétricos para o SUS, a proporção de cesarianas é reduzida. Além disso, também se observa que, em hospitais privados com menos leitos voltados ao SUS, há uma maior distorção da distribuição dos nascimentos entre os dias da semana quando comparados a hospitais públicos e privados com a totalidade dos leitos obstétricos voltados ao SUS.

Os autores também observaram correlação entre cesáreas e maior probabilidade de que o nascimento se dê em dias úteis, evidenciando o deslocamento entre uma distribuição homogênea dos nascimentos na natureza para uma distribuição manipulada pela intervenção cirúrgica. No âmbito municipal, foi encontrado que a entrada de um hospital, seja ele público ou privado, em um município, reduziria a proporção de cesáreas em mães residentes e aumentaria o percentual de mães que tem seus filhos no próprio município de residência, evidenciando como a dinâmica dos hospitais no país impacta características do parto e deve ser mais bem compreendida para que se possa avançar na compreensão das altas proporções de cesárea no Brasil (MAGALHÃES et al., 2019).

Apesar da elevada proporção de realização de cesarianas no Brasil, uma revisão integrativa conduzida no país com artigos publicados sobre a decisão da mulher sobre a via de nascimento mostrou que muitas mulheres preferem inicialmente o parto vaginal e que muitas destas gestações terminaram em cesariana (RISCADO; JANNOTTI; BARBOSA, 2016).

3.4. Tendências na realização de cesarianas: do global ao local

Estimativas globais, regionais e locais sobre o uso de cesarianas têm sido realizadas para identificar sua situação de uso, bem como monitorar melhorias e mudanças nos diferentes contextos em relação às metas globais de saúde. A partir dos estudos de

tendência, é possível avaliar o efeito de políticas e ações em saúde, bem como mudanças demográficas, sociais e econômicas na dinâmica da realização de partos.

Nesse sentido, a OMS e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) têm conduzido alguns estudos que analisaram as tendências de cesarianas nas diferentes regiões do mundo e nos países do globo (BETRAN et al., 2016, 2021; BOATIN, 2018; BOERMA et al., 2018).

No estudo de Betran et al. (2016), por exemplo, foram analisadas as tendências nas proporções de cesariana em 121 países, no período de 1990 a 2014. Nesse intervalo, houve aumento na proporção média anual na ordem de 4,4% em todos os países incluídos no estudo, à exceção de Guiné, Nigéria e Zimbábue. Os países mais desenvolvidos apresentaram menor proporção média de crescimento no uso de cesáreas (2,6%), enquanto os países menos desenvolvidos experimentaram os maiores aumentos (5%) no indicador.

Entre as regiões do globo, observou-se maiores aumentos na proporção média anual de realização de cesáreas na Ásia (6,4%), seguida pela África (4%), Europa (3,4%), América latina e região do Caribe (2,6%), Oceania (2,4%) e América do Norte (1,6%). Em nível sub-regional, os maiores aumentos anuais ocorreram na Ásia Oriental (8,5%), norte da África (7,9%) e Ásia ocidental (6,4%). (BETRAN et al., 2016)

Em outro estudo de base mundial, observou-se que, no período de 2000 a 2015, a proporção média global anual de aumento no uso cesarianas foi de 3,7%, variando de 4,1% na região da África Ocidental e Central a 44,3% na região da América Latina e Caribe. Aumentos no uso de cesarianas foram observados em todas as regiões do mundo, e esse aumento ocorreu mais rapidamente na Europa Oriental e Ásia Central (proporção média anual de variação de 5,5%) e regiões do sul da Ásia (6,1%). No sul da Ásia, leste da Europa e Ásia Central e leste da Ásia e regiões do Pacífico. Em contraste, o uso de cesarianas pela população aumentou mais lentamente na África Ocidental e Central (2,1%) e na África Oriental e Austral (2%) (BOERMA et al., 2018).

Recentemente, Betran et al. (2021) revisaram e analisaram sistematicamente as tendências das proporções de cesáreas nos níveis nacional, regional/sub-regional e global em 159 países membros da OMS em três períodos: 1990-2000, 2000-2010 e 2010-2018. Ao se considerar o período completo de estudo, a proporção de cesariana aumentou globalmente em 19% entre os anos de 1990 e 2018. Em comparação com 1990-2000 e 2010-2018, o maior aumento ocorreu entre 2000 e 2010, representando uma velocidade de crescimento de 8,7%.

Houve aumento também nas proporções de cesariana em todas as regiões e sub-regiões do globo. O aumento foi maior nos países menos desenvolvidos (22,9%) e menor nos países menos desenvolvidos (8,6%). As sub-regiões com os maiores aumentos foram Ásia Oriental, Ásia Ocidental e África do Norte (44,9%, 34,7% e 31,5%, respectivamente), enquanto esse aumento foi menor na África Subsaariana com 3,6% de aumento e na América do Norte com 9,5%. A única redução na proporção anual de cesariana foi observada na América do Norte durante o período 2010-2018 (-0,5%). (BETTRAN et al., 2021).

Entre os países, Turquia, Andorra e Egito apresentaram aumentos nas proporções de cesárea superiores a 50%; China, República Dominicana, Romênia, Maurício, Geórgia e Paraguai apresentam um aumento superior a 40 pontos percentuais. (BETTRAN et al., 2021).

No Brasil, desde que se iniciou o monitoramento dos nascimentos pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), em 1990, tem-se observado a elevação progressiva das proporções de cesariana (RATNER; MOURA, 2012). Em 1970, a proporção de realização de cesarianas em hospitais públicos era de aproximadamente 14,6%, em 1980, houve aumento para 31% (FAÚNDES; CECATTI, 1991) e, em 2017, mais da metade de todos os nascimentos aconteceram pela via cirúrgica (55,7%). Além disso, no período de 1995 a 2017, o país apresentou tendência de aumento significativo na proporção de cesarianas (BETTRAN et al., 2021).

No Brasil, diferentes autores têm estudado tendências temporais em diferentes níveis de agregação (nacional, macrorregional e por unidade federada), recortes temporais e estratégias de modelagem (regressão linear simples e Prais-Winsten). Em comum, os resultados apontam para tendências sucessivas de aumento linear ao longo do período de notificação (HOFELMANN, 2012; BARROS et al., 2015; RATNER; MOURA, 2016; KLUTHCOVSKY et al., 2019; RUDEY; LEAL; REGO, 2020).

Hofelmann (2012) analisou a série histórica dos partos realizados no Brasil no período de 1994 a 2009 a partir dos dados do SINASC. Os resultados mostraram que proporção de partos cesáreos no período analisado variaram de 23,3% a 55,7%, na região Nordeste em 1994 e na região Sudeste em 2008, respectivamente; a proporção nacional variou de 32,0 a 48,4%. Observou-se ainda tendência de aumento para todas as regiões, exceto a Centro-Oeste e concluiu-se que a cobertura diferenciada dos dados do SINASC ao longo dos anos estudados pode ter influenciado as variações nos dados observados. Os achados

reforçam, portanto, a necessidade de medidas mais efetivas para reduzir as elevadas proporções observadas.

Rattner e Moura (2016) estimaram as tendências nos nascimentos via cesariana no Brasil e em suas macrorregiões no período de 2000 a 2010. Neste período, foram observadas tendências ascendentes da proporção de nascimentos por via cirúrgica em todas as regiões do país. Entre 2000 e 2010, o aumento foi de cerca de 40%, com maior crescimento nas regiões Norte (73%) e Nordeste (53%), cujas proporções eram as mais baixas e que permaneceram abaixo da média nacional, sendo que esta ultrapassou 50% em 2009.

Barros et al. (2015) analisaram dados sobre cesarianas notificadas no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SIINASC) no período de 2000 a 2011 a partir do SINASC. Neste período, a proporção nacional de cesarianas variou de 37,9% a 53,9%, com diferentes padrões de crescimento entre as regiões do país. As regiões mais pobres (Norte e Nordeste) apresentavam, em 2000, proporções de cesárea abaixo de 30%; e as regiões mais ricas (Sul, Sudeste e Centro-Oeste) já eram superiores a 40%. Os aumentos de 2000 a 2011 variaram de 12,9 pontos percentuais no Sudeste a 20,5 pontos percentuais no Nordeste. No Norte, o aumento foi de 14,8 pontos percentuais; no Centro-Oeste, 15,4; e, no Sul, 18,0. Dessa forma, os aumentos relativos, variaram acentuadamente. No Nordeste, que teve a menor proporção em 2000, o aumento foi de aproximadamente 79%, enquanto no Sudeste, que teve a maior proporção inicial, o aumento foi de 28%.

De 2001 a 2015, o Brasil, em todos os seus estados e o Distrito Federal apresentou tendência crescente nas proporções de cesarianas. A partir do triênio 2010-2012, todos os estados apresentaram proporções de cesarianas superiores a 30%. Os maiores valores foram observados nos últimos três anos analisados (2013 a 2015). Em todos os estados das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, o valor ultrapassou 50% no período entre 2007 e 2015 (KLUTHCOVSKY et al., 2019).

Ao se considerar a literatura descrita anteriormente sobre tendências na realização de cesarianas no Brasil, observa-se um padrão de crescimento linear nas proporções de cesárea. Nestes estudos, os autores selecionam um recorte temporal específico e utilizam modelos lineares para explicar o comportamento temporal do fenômeno. Já Belarmino *et al.* (2021) dividiram a série histórica de 2000 a 2017 em duas subséries com as notificações sobre cesarianas (2000 a 2009 e 2010 a 2017) e, desse modo, conseguiram identificar comportamentos distintos na média de cesarianas no Brasil. No primeiro período, houve tendência de aumento significativo e, após 2010, foi verificada estabilidade até 2017 e

discreta queda a partir de 2015 na região Sudeste. Foi observado também que a cesariana se manteve estável nas demais macrorregiões e que o Brasil provavelmente tenha alcançado o platô na prevalência de cesariana (60%) na maioria dos estados.

3.5 Modelos de atenção, políticas públicas para humanização do parto e trajetória dos partos e dos nascimentos no Brasil

Diferentes modelos de atenção ao parto têm sido propostos (WAGNER, 2001). Nestes, as proporções de cesárea não devem ser analisadas isoladamente do modelo assistencial em vigor, assim como das características sociais e culturais das sociedades (PATAH; MALIK, 2011). A classificação dos modelos de atenção ao parto configura-se em três categorias diferentes: modelo altamente medicalizado, com uso de tecnologia e pouca participação das parturientes, como nos EUA, na Irlanda, na Rússia, na França e nas regiões urbanas do Brasil; outro modelo descrito como “humanizado”, que se caracteriza por maior participação das parturientes e menor intervenção, como na Holanda, na Nova Zelândia e nos países escandinavos e, por fim, um modelo intermediário, como o vigente em países como Canadá, Alemanha e Austrália. Em cada um desses modelos e países, observam-se diversos comportamentos médicos e sociais, bem como diferentes proporções de cesárea.

No Brasil, a história do parto e a assistência a ele têm passado por transformações ao longo dos últimos cinquenta anos, e, segundo Vendrúscolo e Kruel (2015), estes eventos foram caracterizados pelas seguintes mudanças: do local de sua realização (da residência para o hospital), de quem realizava o procedimento (do envolvimento de parteiras para um evento conduzido por médicos) e da forma do nascimento (de um mecanismo fisiológico ao medicalizado).

Até o advento do período industrial, o parto era considerado um assunto de mulheres, sendo resolvido de modo caseiro, havia a presença de uma parteira experiente e, geralmente, da mãe da parturiente. Em certas situações, como o da realeza, o parto tinha um caráter de espetáculo, assistido por várias pessoas. A parturiente era acompanhada, tanto em toda a gestação e quanto no trabalho de parto, por mulheres mais experientes nessa prática. Entre elas, também se destacavam “aparedeiras”, “comadres” ou “parteiras-leigas”, detentoras de conhecimento empírico, tradicional, oral e gestual, transmitido de geração em geração. Além disso, por ser um evento de espaço doméstico, as parteiras assistiam às mulheres em seus domicílios durante a gestação, o trabalho de parto e os cuidados pós-parto, auxiliando também nos cuidados com o recém-nascido (BRENES, 1991; MALDONADO, 2002).

Neste contexto, os médicos ou os médicos-cirurgiões eram chamados apenas em situações mais complexas e difíceis, de forma que a medicina ocidental ainda não havia acumulado conhecimento sobre o parto, e o poder de decisão era da mulher, dos familiares e das amigas em alguns casos (HELMAN, 2003).

Entre meados do século XVI e início do século XVII, as parteiras foram aos poucos perdendo lugar com o surgimento da figura do cirurgião na assistência ao parto. Adicionalmente, as mulheres foram desapropriadas de seus saberes, de sua função como parteiras e dos domínios no campo da parturição. Desenvolvido como uma alternativa à cesariana, a utilização do fórceps, considerada um marco na história obstétrica brasileira, salvou a vida de muitos bebês, em uma época na qual a mortalidade por nascimento cirúrgico era elevada (MALDONADO, 2002; TORNQUIST, 2002).

A medicalização da assistência ao parto e ao nascimento tem início no século XVII em países europeus como França e Inglaterra, estabelecendo-se de fato no século XX (THÉBAUD, 2002; ARNEY, 1982) em um contexto de pós-Segunda Guerra Mundial e de profissionalização da ciência e da medicina. No final do século XIX, o parto hospitalar começou a se consolidar como prática dominante. Maternidades e hospitais para mulheres foram sendo criados em países, como Inglaterra, França, Alemanha e EUA, desde a segunda metade do século. No Brasil, a criação de maternidades data do início do século XX, quando as reformas sanitárias se tornaram mais intensas e a medicalização do parto foi vista como uma das estratégias de civilização da população (MOTT, 2002; PALHARINI; FIGUEIRÔA, 2018).

Ainda no século XX, a instituição médica consolidou sua hegemonia no processo reprodutivo, e, entre os anos de 1940 e 1960, iniciou-se o processo de institucionalização do parto (BRASIL, 2001). Com a institucionalização do parto, houve o afastamento da família e da rede social no processo do nascimento, pois a estrutura física e os hábitos hospitalares não foram planejados para assistir as parturientes, mas sim, para as necessidades dos profissionais de saúde (DINIZ, 2001). Com isso, grande parte das mulheres passou a permanecer internada em quartos coletivos, sem privacidade, tornando-se passivas diante das regras e privadas da presença de uma pessoa de sua confiança para apoiá-las (BRUGGEMANN; PARPINELLI; OSIS, 2005). Assim, o momento do parto passa a ser cheio de normas e de comportamentos pré-estabelecidos, que foram definidos pelas instituições hospitalares (DINIZ, 2001).

Neste cenário, criou-se, na consciência popular, a concepção de que era possível controlar o nascimento e, aliada a outros avanços como o progresso do conhecimento em

fisiopatologia da contração uterina, fortalecer essa mentalidade, propiciando o encurtamento e a indução do trabalho de parto (REZENDE, 1969).

Ainda na década de 60, houve disseminação da anestesia peridural, que possibilitava controlar a dor da mulher no parto e, com isso, a cesariana se tornou cada vez mais frequente, levando a instituição de uma cultura pró-cesárea no meio médico e popular (BRASIL, 2011).

Dessa forma, maior conveniência e previsibilidade, interesses comerciais com pesquisas relacionadas ao uso de tecnologia e maior faturamento com cirurgia e formação obstétrica eram argumentos usados por médicos para utilização excessiva de cesarianas, tendenciando para o aumento de seu uso. Por outro lado, mulheres buscavam o procedimento por outros motivos: possibilidade de realização conjunta da laqueadura tubária (método contraceptivo permanente); inserção feminina no mercado de trabalho, visando planejar as licenças de trabalho; e valores culturais, como medo da dor do parto normal, valorização da imagem corporal, fascínio pela tecnologia e conceito popular de que o parto vaginal é mais arriscado para o feto do que uma cesárea (FAÚNDES; CECATTI, 1991; RATTNER, 1996; CASTILHO, 2000).

No início da década de 90, ativistas de movimentos sociais pró-humanização iniciaram questionamentos sobre o modelo de atenção a nascimentos e partos vigente, cujas características principais eram o excesso de intervenções e o desrespeito aos direitos da mulher (RATHNER, 2009).

De fato, algumas iniciativas exitosas têm sido descritas na literatura com relação à humanização do parto. Inicialmente descritas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (RATHNER, 2009; PEREIRA et al., 2018; BONAN; NAKANO; TEIXEIRA, 2019), tais iniciativas buscavam um modelo baseado em evidências científicas o qual, ao mesmo tempo, respeitasse a fisiologia natural do parto de forma humanizada.

Um exemplo bem descrito na literatura sobre uma mudança de paradigma quanto a boas práticas na área de assistência ao parto e nascimento é o Hospital Sofia Feldman, localizado na capital mineira (PEREIRA et al., 2018). O hospital segue diretrizes do Ministério da Saúde (MS) como atenção ao parto realizado por equipes multidisciplinares com enfermeiras obstetras e médicos, estímulo à participação de acompanhante, oferta de medidas não farmacológicas para alívio da dor e atenção ao pré-parto, parto e pós-parto em um único ambiente. Neste ambiente, práticas integrativas, tais como: musicoterapia, aromaterapia, oficinas de chá e escalda pés, proporcionam alívio e relaxamento diante do

período de angústia que antecede e precede ao parto, além de fortalecer a mulher para o enfrentamento da situação vivenciada (BORGES et al., 2011).

Outro exemplo de experiência exitosa no campo da humanização do parto foi a Maternidade Leila Diniz, inaugurada em 1994 no Rio de Janeiro, que já incluída a presença do acompanhante, da banheira de pré-parto e das enfermeiras atuando nos partos de baixo risco (BONAN; NAKANO; TEIXEIRA, 2019). Após onze anos da experiência na Leila Diniz, foi promulgada a Lei nº 11.108/2005, conhecida como lei do acompanhante, baseada em recomendações da OMS e pautada em evidências de que de que os apoios físico, empático e contínuo, durante o trabalho de parto, apresentavam muitos benefícios (WHO, 1996).

Apesar das iniciativas pioneiras na prática humanizada na rede hospitalar do parto no Sul e Sudeste do Brasil, observa-se que o processo de humanização ocorre de maneira heterogênea entre os estados que compõem as diferentes regiões do país. Dessa forma, muitos municípios não conseguem fixar profissionais de nível superior, sobretudo nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e norte de Minas Gerais, onde a principal e, muitas vezes, única provedora de cuidados ao parto é a parteira tradicional, que trabalha sem vínculo com o sistema formal de saúde, isolada, em condições precárias e nada recebe por seu trabalho. Salienta-se que muitas práticas tradicionais estão sendo ratificadas pelas evidências científicas, destacando-se os seguintes aspectos essenciais do cuidado: o suporte emocional, o respeito pela mulher, a facilitação do processo fisiológico por meio de posições variadas para o parto e o estímulo ao vínculo e ao aleitamento materno (RATTNER et al., 2009).

Os Centros de Parto Normal (CPN) surgiram como uma alternativa de resgate do direito à privacidade e à dignidade da mulher, baseados em modelo de assistência obstétrica recomendado pela OMS e normas estabelecidas pelo MS por meio da Portaria nº 985/99 GM (BRASIL, 2001), baseadas em evidências científicas. Hodnett (2002) realizou uma revisão sistemática sobre dor e satisfação com o nascimento em CPN e mostrou que mulheres atendidas nesses centros utilizaram, em menor quantidade, métodos farmacológicos para o alívio da dor, ocitocina, além de um menor número de episiotomias realizadas.

Em 1985, a OMS publicou o documento Tecnologia Apropriada para Partos e Nascimentos. Esse documento enfatiza os direitos da população em relação à assistência pré-natal e à informação sobre as várias tecnologias utilizadas no parto; descreve o papel das instituições de saúde em relação ao parto e ao nascimento; faz críticas ao uso desnecessário de tecnologias no parto; e questiona a cientificidade das tecnologias invasivas utilizadas como rotinas no modelo biomédico.

No Brasil, os impactos do documento citado anteriormente alavancaram o movimento de humanização do parto. Suas recomendações deram origem a conflitos, manifestações, denúncias e, por conseguinte, novas regulamentações para realinhamento nacional. Nas décadas de 1980 e 1990, iniciou-se uma grande difusão de ações preocupadas com a intensa medicalização do nascimento, reivindicando a preservação da normalidade do parto com menos intervenção e mais proximidade; tudo justificado a partir do guia da OMS (PICHETH; CRUBELLATE; VERDU, 2018). Tais recomendações, em consonância com os movimentos de mulheres ativistas, serviram de escopo para adoção de políticas públicas por órgãos governamentais (Descritas na próxima seção). Dessa forma, a multiplicidade de perspectivas, as iniciativas e os atores envolvidos caracterizam o movimento pela humanização do parto (DINIZ, 2005).

Um grande desafio à humanização a partos e ao nascimento é o setor privado de saúde. Enquanto, no setor público, as proporções de cesáreas representavam cerca de 25% e 35% dos nascimentos em 2004, no setor suplementar, esta proporção era da ordem de 80% (RATTNER, 2009). Neste contexto, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) busca adaptar políticas instituídas para o setor público, tendo como uma de suas prioridades a saúde da mulher e da criança. Dessa forma, a ANS propõe a atualização do rol de procedimentos cobertos pelos planos de saúde em consonância com projeto de mudança de paradigma para atendimento humanizado, multiprofissional, com possibilidade de participação de doulas. Ademais, estabeleceu parceria com a Escola Nacional de Saúde Pública para realizar pesquisas, objetivando dimensionar o problema no setor, disponíveis na publicação “O modelo de atenção obstétrica no setor de Saúde suplementar no Brasil: cenários e perspectivas” (ANS, 2008), e empenhou-se intensamente no lançamento da Campanha pelo Parto Normal de 2008 (RATTNER, 2009).

Cabe destacar que, em resposta à demanda de grupos organizados de mulheres sobre o uso excessivo de cesáreas no setor privado, a ANS resolveu fazer uma chamada para os hospitais privados participarem do “Projeto Parto Adequado” para redução de cesarianas e, em parceria com um instituto norte-americano - *Institute of Health Care Improvement (IHI)*, iniciaram a utilização de protocolos e qualificação dos hospitais para que recebessem um selo de qualidade na atenção hospitalar, resultando em redução de 14% no número de cesáreas (BONAN; NAKANO; TEIXEIRA, 2019).

Na última década, têm ocorrido mudanças no sistema obstétrico brasileiro, no sentido de alterar o cenário de realização excessiva, muitas sem indicação clínica. Tais

mudanças ocorreram em função das recomendações da OMS e da atuação de movimentos sociais em prol do parto normal (PICHETH; CRUBELLATE; VENDU, 2018). É somente a partir do ano de 2000 que é introduzida, na política federal, a proposta de humanização da assistência (RATHNER, 2009).

Apesar do modelo obstétrico atual ainda seja altamente medicalizado, com atendimento prioritariamente hospitalar e com uso excessivo de cesarianas, observa-se um cenário de mudanças lentas e fortemente influenciadas pelos movimentos sociais de mulheres que lutam pelo direito de decisão da via de nascimento de seus filhos.

Desde a década de 1980, várias iniciativas têm sido implementadas no país para a melhoria da atenção à saúde da mulher, incluindo a redução de proporções de cesáreas. Esta redução implicaria uma proposta de mudança do modelo assistencial atualmente vigente, bem como das bases culturais da medicalização do parto, sendo um marco desta década o Programa de Atenção Integral de Saúde da Mulher (PAISM) de 1984 (NAGAHAMA; SANTIAGO, 2005).

Neste mesmo período, houve maior incentivo ao parto normal por meio do pagamento da anestesia pelos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) e do atendimento ao parto pela enfermeira obstetriz. Essas profissionais passaram a ter um papel notável no sucedimento dos partos, tanto no acompanhamento e no apoio às gestantes durante o trabalho de parto quanto na própria assistência ao parto, resgatando as funções das parteiras de antigamente (LEAL; GAMA, 2012).

Em 1999, o MS instituiu o Prêmio Galba de Araújo, que reconhece hospitais que se destacaram nas áreas de atendimento humanizado à mulher e ao recém-nascido e ainda de estímulo ao parto normal e ao aleitamento materno (RNFS, 2002). Outra medida tomada pelo MS foi o estabelecimento de um teto percentual decrescente para o pagamento de cirurgias cesarianas aos hospitais. Em 1998, foi editada a Portaria nº 2.816, que limitou o pagamento de cesarianas a 40%, passando a 35% em 1999 e chegando a 30% no primeiro semestre de 2000. A iniciativa contribuiu para estabilizar ou reduzir as proporções, ao menos nos serviços do SUS e conveniados, contrariamente ao que ocorria nos serviços privados, em que essas proporções continuavam aumentando (RNFS, 2002; MPF, 2010).

No ano 2000, foi regulamentado, pelo MS, o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) e feita a inclusão da humanização na pauta da 11ª Conferência Nacional de Saúde. Também foi instituído o Programa de

Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN), que prioriza o parto normal, a não medicalização do parto e a redução de intervenções cirúrgicas; incentiva o parto como um processo fisiológico; e critica procedimentos que levam à despersonalização da mulher e à realização de cesáreas desnecessárias (GRIBOSKI, GUILHEM, 2006). Entre os objetivos do programa, destacam-se a melhoria e a ampliação do acesso, da cobertura e da qualidade da assistência ao pré-natal, ao parto e ao puerpério às mulheres e aos recém-nascidos, tendo a perspectiva dos direitos de cidadania (Brasil, 2002).

A Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM) de 2004 visava, entre outros objetivos, ao respeito e ao cumprimento dos direitos sexuais e reprodutivos, especialmente na melhoria dos cuidados obstétricos, bem como no planejamento familiar, englobando a atenção ao aborto inseguro e o combate à violência doméstica e sexual (BRASIL, 2004).

Com base em evidências estabelecidas pela OMS sobre os benefícios do apoio físico e empático contínuo durante o trabalho de parto, foi promulgada em 2005 a Lei nº 11.108, conhecida como Lei do Acompanhante, que garante às parturientes o direito à presença de um acompanhante de sua escolha durante o trabalho de parto, o parto e o pós-parto (BRASIL, 2005a). Neste mesmo ano, o MS publicou a Portaria nº 2.418 (BRASIL, 2005b), que ratificada pela Resolução Normativa nº 167/2007 da ANS, autorizava hospitais e planos de saúde a estenderem a cobertura de acomodação e refeições ao acompanhante. Similarmente, diversos projetos de leis municipais aprovaram a presença de doulas em maternidades municipais e hospitais privados. As doulas são profissionais que oferecem informação, apoio emocional e conforto físico às gestantes, auxiliando durante o pré-natal, o trabalho de parto, o parto e o pós-parto.

Em 2006, a Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC), idealizada pela OMS e pelo UNICEF em 1990, foi revista, atualizada e ampliada, incluindo a opção do cuidado amigo da mãe com recomendações para uma atenção ao parto menos medicalizado (UNICEF, 2008).

Os marcos legais citados anteriormente foram decisivos para a mudança de práticas relacionadas ao parto no Brasil e culminaram com o programa Rede Cegonha (LELA, 2018) que visava à mudança do modelo de atenção ao parto e nascimento, incentivando a adoção de boas práticas fundamentadas em evidências científicas e tinha como uma de suas metas a redução de cesáreas desnecessárias. Criada em 2011, a Rede Cegonha foi instituída com a finalidade de garantir a saúde reprodutiva das mulheres, por

meio da estruturação e organização da rede de atenção e de fornecer acesso à atenção de qualidade desde o planejamento reprodutivo, desde o planejamento reprodutivo até uma gravidez humanizada e um parto seguro (BRASIL, 2011).

A partir de 2015, o MS, junto à ANS, passou a intervir também no âmbito privado. A Resolução Normativa nº 368 da ANS garante aos segurados solicitarem informações sobre as proporções de cesáreas e partos normais praticados por médicos em seus equipamentos de saúde. Além disso, as operadoras de planos de saúde devem disponibilizar o Cartão da Gestante e a Carta de Informação à Gestante, utilizados para registrar todo o acompanhamento do pré-natal, bem como a exigência de que os médicos utilizem o Partograma, no qual devem constar todas as informações sobre o trabalho de parto da usuária (ANS, 2015).

No biênio 2015-2016, foram estabelecidas as Diretrizes de Atenção Integral à Gestante: a operação Cesariana, e a Diretriz Nacional de Assistência ao Parto Normal, ambas da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). Estas diretrizes, amparadas por evidências científicas, têm como objetivo orientar mulheres e profissionais de saúde sobre quais são os diversos cenários que envolvem o processo de parto, trazendo recomendações e procedimentos (BRASIL, 2015; 2016).

Já a Resolução Normativa nº 398/2016 da ANS estabelece que operadoras de planos de saúde e hospitalares admitam, em suas equipes, profissionais obstetras e enfermeiras obstetras a fim de que acompanhem e executem o parto, e ainda determina que seus médicos disponibilizem às mulheres em período gestacional a Nota de Orientação que contém informações sobre os riscos dos partos normais e cesáreas (ANS, 2016). Em parceria com o Hospital Israelita Albert Einstein e o *Institute for Healthcare Improvement* dos Estados Unidos e com o apoio do MS, a ANS, neste mesmo ano, criou o Projeto Parto Adequado, com a intenção de conhecer novos modelos de assistência ao parto que ofereçam a gestantes e recém-nascidos um acompanhamento adequado e integral (BRASIL, 2016).

Concomitantemente, o Conselho Federal de Medicina (CFM) demonstrou preocupação com o cenário obstétrico brasileiro, passando a intervir também, no ano de 2016, por meio da Resolução nº 2.144. Tal política reduziria a prática de cesáreas desnecessárias por meio de dois mecanismos diferentes: a proibição de cesarianas eletivas, por motivos não-médicos, antes da 39ª semana de gestação (componente de restrição de idade gestacional), a menos que a gestante entre em trabalho de parto espontâneo antes da

39ª semana; e a conscientização das gestantes quanto aos riscos e benefícios dos diferentes métodos de parto, o que podia convencê-las a optar pelo parto vaginal quando não houver riscos claros que justifiquem o procedimento cirúrgico (componente de conscientização) (CFM, 2016).

O projeto Aprimoramento e Inovação no Cuidado e Ensino em Obstetrícia e Neonatologia (ApiceOn), no ano de 2017, foi outra iniciativa do MS que teve como objetivo qualificar os processos de atenção, gestão e formação relativos ao parto, ao nascimento e ao abortamento nos hospitais com atividades de ensino, incorporando um modelo com práticas baseadas em evidências científicas, humanização, segurança e garantia de direitos (BRASIL, 2017).

Em 2018, o MS anunciou o projeto Parto Cuidadoso, criando sistema de monitoramento online para acompanhar a quantidade de partos cesárea ocorridos no SUS e buscar diminuir sua incidência (GARCIA; VALADARES, 2018).

3.6 O Sistema de Classificação de Robson

O Sistema de Classificação em Grupos de Robson foi proposto por Michael Robson no ano de 2001, e, desde então, muitos estabelecimentos de saúde e países vêm incorporando esse sistema em sua prática clínica de rotina como uma ferramenta para monitorizar as proporções de cesarianas em seus contextos e avaliar o impacto das mudanças na gestão, as quais podem alterar essas proporções (BETRAN et al., 2009; COSTA et al., 2010).

No sistema de classificação obstétrica desenvolvido por Robson, todas as mulheres enquadram-se em algum dos 10 grupos propostos de forma mutuamente excludente. A categorização é baseada em cinco características obstétricas básicas: realização de cesariana anterior, paridade, número de fetos, idade gestacional, início do trabalho de parto e apresentação fetal. Além disso, fornece mais informações sobre a necessidade e a realização de cesarianas por indicação médica (ROBSON, 2001).

A partir das características obstétricas pré-estabelecidas, a inclusão das mulheres pode ocorrer nas seguintes categorias: os grupos R1 e R2 compreendem mulheres nulíparas que dão entrada para parto em ou após 37 semanas com fetos únicos e cefálicos; grupos R3 e R4 compreendem mulheres múltiparas sem cicatriz uterina que dão entrada para parto com 37 semanas ou após, com fetos únicos e cefálicos; o grupo R5 compreende mulheres com cicatriz

uterina que iniciam o trabalho de parto a partir de 37 semanas, com fetos únicos e cefálicos; o grupo R6 compreende todas mulheres nulíparas com culatra única; o grupo R7 compreende todas as multíparas com culatra única, incluindo aquelas com cicatriz uterina; o grupo R8 compreende todas as gestações múltiplas com outras anomalias, incluindo mulheres com cicatriz uterina; o grupo R9 compreende todas as mulheres com gravidez única com outras anomalias, incluindo mulheres com cicatriz uterina; e grupo R10 compreende todas as mulheres que iniciam o trabalho de parto com 36 semanas ou antes (partos prematuros), incluindo aquelas com cicatriz uterina, com fetos únicos e cefálicos. Adicionalmente, estes grupos poderão ser subdivididos, como é o caso dos grupos R2 e R4, quando o parto é induzido (2a ou 4a) ou tenha sido realizada uma cesariana eletiva (2b ou 4b). No grupo R5, pode-se subdividir em função do número de cesarianas realizadas em uma (5.1) e duas ou mais (5.2) (WHO, 2017).

O monitoramento do uso da cesariana dentro dos grupos de Robson permite, portanto, uma avaliação da prática clínica, incluindo até que ponto a frequência do uso de cesariana pode ser justificada. Além da comparação entre os dez grupos, pode-se analisar as proporções de cesarianas em grupos de maior expectativa para realização de cesarianas (grupos R6 a R10) em relação àqueles com menor expectativa de realização do procedimento (grupos R1 a R4) (WHO, 2017).

Ao contrário de outros sistemas de classificação de cesarianas, o SCGR tem ganhado ampla aceitação em diversos contextos de saúde (BETRAN et al., 2014; TORLONI et al., 2011). A OMS e a Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO) recomendam a classificação de Robson como padrão global para avaliar, monitorar e comparar proporções de cesarianas em unidades de saúde, entre instituições e ao longo do tempo (FIGO, 2016; WHO, 2015).

No Brasil, o SCGR foi inicialmente utilizado na coorte nacional “Nascer no Brasil” (NAKAMURA-PEREIRA et al., 2016) e em outros estudos descritivos de base hospitalar conduzidos em Brasília (BOLOGNANI et al., 2018), São Paulo (CAMPOS; RATTNER; DINIZ, 2021), Santa Catarina (MARIN et al., 2021) e nos hospitais universitários integrantes da rede *Apice On* (MENDES; RATTNER, 2021). Em adição, a classificação tem sido utilizada em estudos de correlação espacial com indicadores de pobreza (BRUNHEROTTI; PRADO; MARTINEZ, 2019), variação macrorregional (KNOBEL et al., 2020) e variação em grupos socioeconômicos (RUDEY; LEAL; REGO, 2020; PAIXÃO et al., 2021). Além disso, as proporções de cesarianas nos dez grupos de Robson foram

comparadas em duas coortes de nascimento, uma em São Luís (MA) e outra em Ribeirão Preto (SP) (BONTENTUIT et al., 2023).

4 MÉTODOS

Realizou-se um estudo ecológico com três séries temporais sobre tendências e projeções da realização de cesarianas no Brasil. A primeira série foi constituída por dados retrospectivos do período de 1994 a 2019 (série 1), a segunda, pelas estimativas projetadas para os anos compreendidos de 2020 a 2030 (série 2) e a terceira, um recorte temporal referente ao período de 2014 a 2022 (série 3). A variável regressora em todas as séries estudadas foi o ano civil.

Para a análise da primeira série, os dados sobre a via de nascimento no Brasil, em suas cinco macrorregiões geográficas e 27 unidades federativas, foram coletados do SINASC, disponibilizados pelo MS e em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. Neste período, a variável resposta foi o indicador proporção total de cesarianas (%), obtida pelo quociente entre o número de nascimentos por cesariana e o total de nascidos vivos no mesmo ano e, posteriormente, multiplicada por 100.

Os dados relacionados às projeções, referentes à segunda série, foram estimados por meio de Modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis (ARIMA) ajustados para os três níveis de agregação adotados. Foram utilizados os dados referentes à primeira série para o cálculo das projeções do período de 2020 a 2030. Inicialmente, foram avaliados os pressupostos de estacionariedade e sazonalidade dos dados. A estacionariedade foi analisada por gráficos de função de autocorrelação e pelo de teste de Dickey-Fuller aumentado com nível de significância de 5%. Caso a série temporal não fosse estacionária, foi realizado teste de diferenciação. A sazonalidade foi avaliada por meio de gráfico de séries temporais e funções de autocorrelação parcial.

Na seleção dos modelos de ARIMA, para cada subamostra, consideram-se menores valores de *Akaike Information Criterion second order (AICc)* e *Bayesian Information Criterion (BIC)*. As análises foram realizadas no programa R Studio (R Core Team, 2022) utilizando os pacotes *forecast*, *tseries* e *xts*.

O comportamento das taxas de cesariana, no período de 2019 a 2030, foi analisado por meio da taxa de variação anual média percentual (VAMP), calculada como logaritmo natural (taxa estimada em 2030/taxa estimada em 2020)/10 (BOERMA et al., 2019).

Para a terceira série temporal, a proporção (%) de cesarianas, em cada grupo da classificação de Robson (número de cesarianas em cada grupo dividido pelo total de partos em cada grupo) no Brasil e em suas macrorregiões, foi considerada como variável dependente e seus valores foram obtidos diretamente do painel de monitoramento de nascidos vivos segundo classificação de risco epidemiológico para o período de 2014 a 2022, disponibilizados pelo MS em <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/grupos-de-robson/>.

O recorte temporal adotado na terceira série foi decorrente da disponibilidade dos dados pelo painel de monitoramento de nascidos vivos, segundo classificação de risco epidemiológico, e pela constatação do elevado número de nascimentos sem classificação, segundo os grupos de Robson nos anos anteriores à pesquisa, que compreende o período de implantação deste sistema no país.

Adicionalmente à proporção de cesarianas em cada grupo de Robson, foram calculadas as contribuições absolutas e relativas para a proporção total de cesarianas, bem como o tamanho relativo de cada grupo de Robson. A contribuição absoluta (%) é a proporção de cesarianas em relação à população obstétrica total, e a contribuição relativa (%) é a proporção de cesarianas em cada grupo de Robson em relação ao número total de cesarianas. Já o tamanho relativo (%) relaciona o número de nascimentos em cada grupo e o total de nascimentos (OMS, 2017).

O sistema de classificação em grupos de Robson utiliza características obstétricas básicas para categorizar todas as mulheres admitidas para parto em um dos dez grupos mutuamente exclusivos e totalmente inclusivos, baseado nos seguintes parâmetros obstétricos: paridade; cesárea anterior; idade gestacional; indução do parto; ocorrência da cesárea antes do trabalho de parto; apresentação fetal; e número de fetos (ROBSON, 2001). Dessa forma, as categorias formadas são: Grupo 1 (R1) – nulípara, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, em trabalho de parto de início espontâneo; Grupo 2 (R2) – nulípara, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, trabalho de parto induzido ou cesárea antes do trabalho de parto; Grupo 3 (R3) – múltipara (sem antecedente de cesárea), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, em trabalho de parto de início espontâneo; Grupo 4 (R4) – múltipara (sem antecedente de cesárea), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, trabalho de parto induzido ou cesárea antes do trabalho de parto; Grupo 5 (R5) – múltipara, com uma ou mais cesáreas, gestação única, cefálica ≥ 37 semanas; Grupo 6 (R6) – todos partos pélvicos em nulíparas; Grupo 7 (R7) – todos partos pélvicos em múltiparas (incluindo antecedente de cesárea); Grupo 8 (R8) – todas

as gestações múltiplas (incluindo antecedente de cesárea); Grupo 9 (R9) – todas as apresentações anormais (incluindo antecedente de cesárea); e Grupo 10 (R10) – todas as gestações únicas, cefálicas, < 37 semanas (incluindo antecedente de cesárea). Entre os 25.451.105 nascimentos que foram notificados no período do estudo, apenas 873.316 (3,4% da população total) não foram classificados, formando o grupo de Robson “99” (R99), cuja proporção é considerada um parâmetro útil para auditar a qualidade dos dados (BETRAN et al., 2014).

As séries temporais 1 e 2 compuseram o primeiro manuscrito, e a série temporal 3 constituiu o segundo manuscrito da tese.

Por se tratar de séries temporais com tendências que variam no tempo de forma não regular, um modelo linear para tendência global para todo o período não seria adequado. Para considerar a existência de quebras estruturais, a variável tempo foi introduzida ao modelo por meio de *spline* linear por partes que permitiram identificar os momentos de inflexão na série. Com isso, foram testados modelos com diferentes pontos de quebra no entorno dos pontos identificados com as *splines*. Os modelos foram comparados pelo critério de Akaike (AIC) para definir os pontos que ofereceram melhor ajuste ao modelo (WELHAM, 2008).

Para a análises das tendências, utilizou-se o modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression analysis*), cujo objetivo é identificar a ocorrência de possíveis pontos nos quais mudanças significativas na tendência tenham ocorrido. Durante a estratégia de modelagem, testa-se se um ou mais pontos de inflexão devem ser adicionados ao modelo. A equação do modelo *joinpoint* é:

$$\ln(\text{proporção de cesarianas em cada grupo}) = \beta \times (\text{ano civil}) + C \quad (i)$$

onde β = coeficiente do ano calendário, $\ln$ = logaritmo natural e C = constante (ou intercepto)

O número de pontos de inflexão utilizado nas análises foi resultante de modelos definidos *a posteriori*, de forma a permitir a melhor representação da tendência, com o menor número de pontos de inflexão. Adicionalmente, calculou-se a inclinação do segmento de reta ou variação percentual anual (APC: *Annual Percentage Change*), com intervalo de confiança de 95%, assim como variação do período completo, pela variação percentual anual média (AAPC) (KIM et al., 2000).

A variação percentual anual (APC) das proporções de cesarianas nos grupos de Robson entre um ano civil anterior “x” e o próximo ano civil “x+1” é:

$$= (\text{Proporção}_{(x+1)} - \text{Proporção}_{(x)}) / \text{Proporção}_{(x)} \times 100 \quad (\text{ii})$$

Da equação (i),

$$\text{Proporção}_{(x+1)} = e^{\beta(x+1) + c} \text{ e } \text{Proporção}_{(x)} = e^{\beta(x) + c}$$

$$\text{Portanto, APC} = ((e^{\beta(x+1) + c} - e^{\beta(x) + c}) / e^{\beta(x) + c}) \times 100$$

$$= (e^{\beta} - 1) \times 100$$

onde $e = 2,7$.

A AAPC foi estimada como uma média geométrica ponderada das APC, com os pesos iguais ao comprimento de cada segmento de linha durante o intervalo fixo pré-especificado. Admitiu-se tendência crescente (acréscimo) nos casos nos quais as APC/AAPC foram maiores do que zero (positivas), com os limites inferiores do IC95% maiores do que zero. Tendência decrescente (decréscimo) foi admitida quando as APC/AAPC foram menores do que zero (negativas) e com os limites superiores do IC95% menores do que zero (REA et al., 2017). Foram consideradas estacionárias as proporções que apresentaram APC/AAPC iguais a zero e/ou com IC95% contendo o zero.

A seleção final dos modelos foi feita considerando-se os menores valores do *Weighted Bayesian Information Criterion* (WBIC) e os intervalos de confiança foram calculados pelo método dos quatis empíricos. As análises temporais foram realizadas no *Joinpoint Regression Program*, versão 5.0.1, Abril de 2023 (*National Cancer Institute*, Bethesda, MD, EUA), disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/> (NCI, 2023), e o número de pontos necessários para o ajuste de cada segmento foi selecionado automaticamente pela configuração padrão do software.

O estudo não exigiu a aprovação de um Comitê de Ética, uma vez que foram analisados dados secundários agregados de domínio público irrestrito. O *Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting* (GATHER) foi utilizado para a

construção do banco de dados, análise e apresentação dos resultados do estudo (STEVENS et al., 2016).

5 RESULTADOS

5.1 Artigo 1

Tendências temporais e projeções de cesariana no Brasil, macrorregiões administrativas e unidades federadas

(publicado na Revista Ciência e Saúde Coletiva. Fator de impacto 1,336. *Qualis A1*)

Tendências temporais e projeções de cesariana no Brasil, macrorregiões administrativas e unidades federadas

Rômulo Cesar Rezzo Pires¹
romulo.pires@yahoo.com.br

Victor Nogueira da Cruz Silveira¹
victormcsilveira@gmail.com

Dra. Maria do Carmo Leal²
ducaleal@gmail.com

Dra. Zeni Carvalho Lamy¹
zeni.lamy@ufma.br

Dr. Antônio Augusto Moura da Silva¹
aamouradasilva@gmail.com

¹ Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão

² Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

Tendências temporais e projeções de cesariana no Brasil, macrorregiões administrativas e unidades federadas

Temporal trends and projections of caesarean section in Brazil, administrative macro-regions and federated units

Resumo

Os estudos de tendência sobre o tipo de parto no Brasil têm revelado um cenário de sucessivos aumentos lineares nas proporções de cesariana. Entretanto, a possibilidade de mudanças na evolução temporal da via cirúrgica não tem sido considerada. Dessa forma, objetivou-se verificar possíveis pontos de inflexão nas proporções de cesariana no Brasil, em suas macrorregiões e unidades federadas, bem como estimar suas projeções para o ano de 2030. Utilizou-se a série temporal com 35.792.103 cesarianas notificadas no Departamento de Informática do SUS no período de 1994 a 2019. Foram utilizados modelos autorregressivos integrados de médias móveis e de regressão *joinpoint* para obtenção de projeções e de tendências segmentadas das proporções de cesariana, respectivamente. As proporções de cesariana apresentaram tendência significativa de aumento ao longo dos 26 anos de estudo em todos os níveis de agregação. Por outro lado, quando se considera a formação de segmentos, observa-se tendência de estabilização no país e nas regiões Sul e Centro-Oeste, a partir de 2012. Norte e Nordeste apresentaram tendência de aumento e o Sudeste, de queda significativa. Projeções indicam que no ano de 2030, 57,4% dos nascimentos no país serão do cirúrgico e que nas regiões Sudeste e Sul, serão observadas proporções superiores a 70%.

Palavras-chave: Cesárea; Distribuição Temporal; Previsões; Epidemiologia.

Abstract

Trend studies on the type of delivery in Brazil have revealed a scenario of successive linear increases in cesarean section rates. However, the possibility of changes in the temporal evolution of the surgical route has not been considered. Thus, the objective of the study was to verify possible inflection points in cesarean rates in Brazil, in its macro-regions and federated units, as well as to estimate their projections for the year 2030. Time series was used with 35,792,103 cesarean sections notified in the *Department of Informatics of SUS* from 1994 to 2019. Autoregressive Integrated Moving Average and joinpoint regression models were used to obtain projections and segmented trends of cesarean rates, respectively. Cesarean section rates showed a significant increase trend over the 26 years of study at all aggregation levels. On the other hand, when considering the formation of segments, a stabilization trend is observed in the country and in the South and Central-West regions, from the year 2012. The North and Northeast showed an increase trend and the Southeast, a significant decrease. Projections indicate that in the year 2030, 57.4% of births in the country will be surgical and that in the Southeast and South regions, rates above 70% will be observed.

Keywords: Cesarean section; Temporal Distribution; Forecasts; Epidemiology.

Introdução

A cesariana é uma intervenção vital em circunstâncias obstétricas específicas e indicada clinicamente para prevenir a mortalidade materna e neonatal. Entretanto, quando realizada sem indicações médicas pode associar-se a desfechos negativos a curto e longo prazo para a díade mãe/filho ^{1,2}.

A morbidade e mortalidade materna e fetal são maiores após cesariana quando comparadas com aquelas por parto vaginal ³⁻⁵. Apesar disso, a cesariana é a intervenção cirúrgica de grande porte mais comum em muitos países. Sua frequência aumentou nos últimos 30 anos e atualmente excede em muito o percentual máximo de 10% a 15%, recomendado em revisão sistemática conduzida pela Organização Mundial da Saúde ⁶⁻⁸.

A proporção média global de cesariana é de 21,1%, variando de 5%, na África Subsaariana, a 42,8%, na América Latina/Caribe. Além das elevadas proporções em muitos países, a cesariana tem apresentado tendências sucessivas de aumento em todos os continentes e sub-regiões do globo nos períodos de 1990 a 2014 ⁷, 2000 a 2015 ⁹ e 1990 a 2018 ⁸. O aumento nas últimas três décadas foi o maior na Ásia oriental, ocidental e norte da África (44,9%, 34,7% e 31,5%, respectivamente). Adicionalmente, são estimados oito milhões de cesarianas para o ano de 2030, o que corresponde a 28,5% das mulheres em todo o mundo sendo submetidas a este tipo de procedimento ⁸.

O Brasil possui a segunda maior proporção de cesariana do Mundo (55,7% em 2018), seguido pela República Dominicana (58,1% em 2018) ⁸. Alguns estudos têm mostrado tendências lineares significativas de aumento nas proporções de cesárea no Brasil, nos períodos de 1994 a 2009 ¹⁰, 2000 a 2011 ^{11,12}, 2001 a 2015 ¹³ e 2014 a 2017 ¹⁴. Já o estudo de Belarmino *et al.* ¹⁵, mostrou estabilidade nas proporções de cesariana em nível nacional e macrorregional e um discreto declínio para o Sudeste no período de 2010 a 2017, sugerindo a

possibilidade da existência de pontos de inflexão na série histórica de partos no território nacional.

A realização de cesariana é um fenômeno multifatorial e relaciona-se positivamente a melhores condições socioeconômicas e/ou de acesso a serviços de saúde ¹¹⁻¹³. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde ¹⁶, realizada entre 1990 e 2013 com 16.175 mulheres, mostraram que a cesariana é mais prevalente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul e está associada a maior escolaridade da mulher, ter plano de saúde e apresentar idade mais avançada na primeira gestação, o que sugere a presença de desigualdades na ocorrência ¹⁷ e ao longo do tempo ¹⁶ da via de parto cirúrgico no território nacional.

Há décadas o Ministério da Saúde vem desenvolvendo políticas públicas voltadas para a atenção à saúde da mulher, a exemplo do Programa de Atenção Integral de Saúde da Mulher (1984) ¹⁸. O Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento (2000) ¹⁹ e a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (2004) ²⁰ foram importantes marcos para a mudança de práticas relacionadas ao parto, no Brasil que culminaram com o Programa Rede Cegonha (2011) ²¹ que visava a mudança do modelo de atenção ao parto e nascimento, incentivando a adoção de boas práticas fundamentadas em evidências científicas e tinha como uma de suas metas a redução de cesáreas desnecessárias. Neste sentido, destacam-se, ainda, os programas Parto Adequado (2015) para a saúde suplementar e Parto Cuidadoso (2018) para o SUS, com a proposta de monitoramento online de partos cesáreos no Brasil e o *Apice-On*, projeto de aprimoramento e inovação no cuidado e ensino em obstetrícia e neonatologia (2017) ²¹.

Devido à sua extensão territorial e heterogeneidade, em relação às condições socioeconômicas, culturais, na adesão de políticas públicas e acesso a serviços de saúde, tanto a ocorrência, quanto a evolução na realização de cesarianas no Brasil podem apresentar padrões heterogêneos entre os diferentes níveis de agregação no tempo. Desse modo, o

objetivo deste estudo foi descrever e analisar a evolução temporal da proporção de cesariana, considerando a possibilidade de mudanças de tendência dentro de um longo período de notificação no país (1994 a 2019), em suas macrorregiões e unidades federadas (UFs), bem como estimar as projeções deste tipo de procedimento para o ano de 2030.

Métodos

Realizou-se um estudo ecológico de séries temporais sobre a tendência da realização de cesarianas no Brasil. O *Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting* (GATHER) foi utilizado para a construção do banco de dados, análise e apresentação dos resultados do estudo ²².

Os dados sobre o tipo de parto no período de 1994 a 2019 foram coletados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), disponibilizados pelo Ministério da Saúde em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. Quando a informação sobre o tipo de parto não estava disponível, os sujeitos foram excluídos da análise (n= 681.278; 0,88% do total de nascimentos).

Os níveis de agregação considerados foram: (i) Brasil; (ii) Macrorregiões geográficas (Nordeste, Norte, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e (iii) Unidades Federativas, a saber os 26 estados (Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás) e o Distrito Federal. Os dados foram consolidados em planilhas *Excel*® a partir do tabulador *Tabwin* versão 4.15 e foram construídos indicadores para cada ano, segundo cada nível de agregação.

A variável resposta foi o indicador proporção de cesariana (%), obtida pelo quociente entre o número de nascimentos por parto cesárea e o total de nascidos vivos no mesmo ano e posteriormente multiplicada por 100. A variável regressora foi o ano-calendário.

Para a análise temporal de tendência, utilizou-se o modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression analysis*), cujo objetivo é identificar a ocorrência de possíveis pontos nos quais mudanças significativas na tendência tenham ocorrido. Durante a estratégia de modelagem testa-se se um ou mais pontos de inflexão devem ser adicionados ao modelo. O número de inflexões utilizadas na análise foi o resultado de modelos definidos *a posteriori*, de forma a permitir a melhor representação da tendência, com o menor número de pontos de inflexão. Adicionalmente, calculou-se a inclinação do segmento de reta ou variação percentual anual (APC: *Annual Percentage Change*), com intervalo de confiança de 95%, assim como variação do período completo, pela variação percentual anual média (AAPC). A AAPC foi estimada como uma média geométrica ponderada das APC, com os pesos iguais ao comprimento de cada segmento de linha durante o intervalo fixo pré-especificado. Admitiu-se tendência crescente (acréscimo) nos casos nos quais as APC/AAPC foram maiores do que zero (positivas), com os limites inferiores do IC95% maiores do que zero. Tendência decrescente (decréscimo) foi admitida quando as APC/AAPC foram menores do que zero (negativas) e com os limites superiores do IC95% menores do que zero ²³. Foram consideradas estacionárias as proporções que apresentaram APC/AAPC iguais a zero e/ou com IC95% contendo o zero. Os testes de significância foram realizados utilizando-se a técnica de permutação de Monte Carlo com 4.999 permutações ²⁴. Para cada tendência detectada foram considerados IC95% e nível de significância de 5%. As análises temporais foram realizadas no *Joinpoint Regression Program*, versão 4.9.0.0, March 2021 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, EUA), disponível em:

<https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/> ²⁵ e o número de pontos necessários para o ajuste de cada segmento foi selecionado automaticamente pela configuração padrão do software.

As projeções das proporções de partos cesáreos para o ano de 2030 foram estimadas por meio de Modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis (ARIMA) ajustados para os três níveis de agregação adotados. Inicialmente, foram avaliados os pressupostos de estacionariedade e sazonalidade dos dados. A estacionariedade foi analisada por gráficos de função de autocorrelação e pelo de teste de Dickey-Fuller aumentado com nível de significância de 5%. Caso a série temporal não fosse estacionária, foi realizado teste de diferenciação. A sazonalidade foi avaliada por meio de gráfico de séries temporais e funções de autocorrelação parcial.

Na seleção dos modelos de ARIMA para cada subamostra considerou-se menores valores de *Akaike Information Criterion second order* (AICc) e *Bayesian Information Criterion* (BIC) (material suplementar). As análises foram realizadas no programa R Studio (R Core Team, 2022) ²⁶ utilizando os pacotes *forecast*, *tseries* e *xts*.

O comportamento das proporções de cesariana no período de 2019 a 2030 foi analisado através da proporção de variação anual média percentual (VAMP), calculada como logaritmo natural (proporção estimada em 2030/proporção estimada em 2020)/10 ⁹.

O estudo não exigiu a aprovação de um Comitê de Ética, uma vez que foram analisados dados secundários agregados de domínio público irrestrito.

Resultados

Variações nas proporções de cesariana

No período de 1994 a 2019, foram notificados 77.064.234 partos no Brasil, sendo 35.792.103 cesarianas (46,4%). A menor proporção de cesariana ocorreu no primeiro ano da série (32%) e a maior, em 2014 (56,9%). Observou-se grande variação nas proporções de

cesariana entre as macrorregiões do país. A região Centro-Oeste apresentou as maiores proporções (mínimas e máximas), variando de 42,7% (1999) a 63% (2018); seguida pelo Sul, com 40,5% (1999) e 62,7% (2013); Sudeste, com 31,3% (1994) e 61,3% (2013); Nordeste, com 23,3% (1994) e 52,4% (2019) e Norte, com 26,9% (1994) e 47,7% (2019). Entre as UFs, as maiores proporções de cesariana foram representadas por Goiás, com 67,43% (2014); Rondônia, com 66,9% (2015) e Espírito Santo, com 66,8% (2013). Por outro lado, as menores proporções ocorreram no Amapá (10,7%), Sergipe (11,5%) e Ceará (18,3%), todas ocorrendo no primeiro ano da série.

Tendências nas proporções de cesariana

Houve aumento significativo de 2,1% na proporção de cesariana no Brasil, considerando-se a série completa. Neste período, foram obtidos quatro comportamentos temporais pela modelagem segmentada: o primeiro de crescimento rápido até 1996 (APC=11,4%), seguido por um de leve queda até 2000 (APC=-3%) e consequente crescimento até 2012 (APC=3,6%), seguido por estabilização até o final da série (APC=0) (Tabela 1).

Apesar de apresentarem distintos comportamentos temporais, todas as Macrorregiões brasileiras mostraram aumento significativo nas proporções de cesárea no período completo de estudo. Após a modelagem segmentada, o Norte, o Nordeste e o Centro-Oeste do país apresentaram maiores aumentos percentuais significativos a partir do ano de 2001 até 2012, seguidos por aumentos de menor magnitude até o final da série. Já nas outras regiões, os aumentos foram maiores entre o início da série e o ano de 1996, seguidos de queda significativa até 1999 e subsequente aumento até 2012. Após este ano, houve estabilização para o Sul e Centro-Oeste e queda significativa para o Sudeste. Os maiores aumentos percentuais médios ocorreram no Nordeste (AAPPC=3,2%) e no Norte (AAPC=2,3%), com

proporções médias de crescimento acima da variação nacional, considerando-se o período completo de estudo (Tabela 1).

O número de segmentos formados para as UFs variou de dois (n=3 estados) a cinco (n=3 estados), com moda igual a quatro segmentos (n=9 estados). As tendências observadas nestes segmentos não apresentaram padrão definido e, apesar desta heterogeneidade, todas as Unidades da Federação, à exceção de Mato Grosso, mostraram tendência significativa de aumento nas proporções de cesáreas no período de 1994 a 2019. Neste período, os maiores aumentos percentuais anuais médios ocorreram nos estados do Ceará (4,7%) e de Sergipe (4,5%). Por outro lado, Mato Grosso do Sul (0,5%) e Goiás (1,1%) apresentaram os menores aumentos (Tabela 2 e Figura 1).

No geral, as UFs situadas na região Norte e Nordeste iniciaram a série histórica com as menores proporções e apresentaram maior tendência de aumento nos anos 2000. Por outro lado, as UFs pertencentes às outras regiões, iniciaram a série com elevadas proporções e a partir de 2012, iniciaram um processo de desaceleração, gerando tendências de estabilização ou até mesmo de queda até 2019, como foi o caso de Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro e Espírito Santo (Tabela 2 e Figura 1).

Análise de projeções das proporções de cesariana

As análises de projeções indicam que no ano de 2030, 57,4% dos nascimentos no Brasil ocorrerão por cesariana, grande parte concentrados nas regiões Sudeste e Sul e com proporções 13% superiores à estimativa nacional (Tabela 1). Os estados da região Norte (Rondônia) e Nordeste (Rio Grande do Norte e Ceará) apresentarão tanto as maiores proporções projetadas de cesariana, como as menores estimativas, a exemplo de Amazonas e Roraima (Norte) e Alagoas (Nordeste) (Tabelas 2 e Figura 1).

Ao se considerar a evolução das proporções projetadas de cesariana no período de 2020 a 2030, verificou-se variação anual média percentual (VAMP) positiva de 0,1% ao ano para o Brasil e valores inferiores a 2% para as Macrorregiões, à exceção do Centro-Oeste, cuja variação foi negativa (-0,1%). As UFs das regiões Norte e Nordeste apresentaram VAMP positivas, variando de 0,2 a 3% (Exceto Amazonas e Alagoas, com VAMP igual a zero e -0,6%, respectivamente). Por outro lado, as UFs das demais regiões apresentaram VAMP negativas e/ou próximas de zero (Exceto Rio Grande do Sul, com variação de 1,4%).

Discussão

No período de 1994 a 2019, as proporções de cesariana foram muito elevadas em relação aos parâmetros preconizados pela OMS ¹ e apresentaram tendência geral de aumento em todos os níveis de agregação adotados. Além disso, observou-se que as maiores proporções de PC ocorreram nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Por outro lado, as regiões Nordeste e Norte e seus estados apresentaram tanto os maiores aumentos significativos para a série histórica, quanto as maiores proporções estimadas para o ano de 2030. Ao se considerar a ocorrência de segmentos, verificou-se para o Brasil e suas macrorregiões uma queda significativa na proporção de cesariana entre 1996 até 2001, seguida de aumento até 2012. Após este período, o Norte e o Nordeste apresentaram tendência significativa de aumento e as demais regiões, de estabilidade (Centro-Oeste) ou declínio (Sul e Sudeste), corroborando com a hipótese da heterogeneidade de padrões temporais.

Variações nas proporções de cesariana

Quando se considera o último ano da série estudada (2019), a proporção de cesariana no Brasil encontra-se acima da estimativa global (21,1%, n=154 países) e daquelas de países com as maiores proporções de cesárea no mundo, como Chipre (55,3%), Egito

(51,8%) e Turquia (50,8%). Mundialmente, mesmo em países que não apresentam proporções elevadas de PC, tem ocorrido aumento na proporção deste tipo de procedimento no período de 1990 a 2018, o que configura um problema de saúde pública mundial⁸.

Em termos macrorregionais, o Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país permanecem com as proporções mais elevadas de cesariana, corroborando com os resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, com os dados referentes a 1990 a 2013 ¹⁶. No caso das UFs, existe um padrão de dependência espacial na distribuição da prevalência de cesariana, com os estados do eixo centro-sul e sudeste formando aglomerados com alta prevalência de cesárea e correlacionados a maiores Índices de Desenvolvimento Humano ¹⁷.

Tendências nas proporções de cesariana

Desde o início do monitoramento dos nascimentos no Brasil, as proporções de cesárea vêm aumentando gradualmente, sendo estimada em 30% no início dos anos 1980, 40% no início dos anos 1990, ultrapassando 50% em 2012 e chegando a 56% em 2017 ^{8,27}. Os estudos de base nacional têm demonstrado tendência de aumento linear nas proporções de cesariana ¹⁰⁻¹⁴. Entretanto, neste estudo, observou-se a formação de pontos de inflexão por regressão segmentada para os agregados estudados, no período de 1994 a 2019. Tal modelo é um método estatístico eficiente e flexível capaz de determinar os pontos de inflexão e o padrão de tendência das proporções de cesariana por unidade de agregação em diferentes períodos. O comportamento da variável resposta pode ser analisado nos diferentes períodos da variável explicativa (tempo), ou separadamente, relacionando as tendências às especificidades culturais, socioeconômicas e políticas de cada estado.

O Brasil e suas Macrorregiões, especialmente a Sudeste, apresentaram aumentos sucessivos nas proporções de cesariana nos três primeiros anos da série histórica (94 a 96). Este período sucede o de implantação do SINASC e do progressivo aumento na cobertura deste sistema criado em 1990 e que até 1998, já se encontrava em funcionamento em todos os

municípios do país ²⁸. Neste período, o processo de parturição que passou a ser realizado em salas de parto equipadas (com uma gama muito ampla de tecnologias), tornou-se um evento hospitalocêntrico, medicalizado e que destituiu o domínio da mulher em parir.

A queda observada entre 1996 e 1999/2000 pode ser um reflexo do acordo entre Ministério da Saúde e Secretarias de Saúde que estabeleceu um teto máximo para a realização de cesáreas no SUS, restringindo o repasse de recursos a esse limite. Além disso, o Ministério da Saúde aumentou em 160% o valor da remuneração do parto vaginal e instituiu pagamento de analgesia de parto. A portaria 2.816/98 estipulou tetos ao pagamento de cesarianas aos hospitais: 40% para o segundo semestre de 1998, prevendo redução semestral gradativa, para alcançar 30% em 2000, contribuindo para redução das proporções no âmbito do SUS e conveniados ²⁹. De fato, neste período houve decréscimo significativo de 3% nas proporções de PC no Brasil e Macrorregiões, exceto no Nordeste do país.

A partir dos anos 1999-2002, as proporções de cesariana aumentaram de forma significativa no Brasil e Macrorregiões, coincidindo com o período de modificação da Portaria 2.816/98, pela 466/2000, que instituiu o Pacto Nacional pela Redução das Proporções de Cesárea. O documento previa redução de proporções de cesárea para 25% até o ano de 2008, compartilhando com as gestões estaduais, a responsabilidade pelo monitoramento dos hospitais ³⁰. Entretanto, apenas oito estados alcançaram a meta estipulada (Acre, Amazonas, Tocantins, Espírito Santo, Pernambuco, Maranhão, Goiás e Mato Grosso do Sul) e quatro não aderiam à pactuação (Pará, Minas Gerais, Sergipe e Rio Grande do Sul). Dessa forma, além da descentralização das ações para o âmbito estadual, a grande contribuição do setor privado no incremento nas cesarianas nesse período possivelmente impactou negativamente o indicador proporção de cesariana no país.

Já a tendência de estabilização no período entre 2012 e 2019 no Brasil, Sul e Centro-Oeste e queda no Sudeste, pode ser interpretada a partir das políticas implementadas

no país a partir de 2011 no setor público e na saúde suplementar, a exemplo do Programa Rede Cegonha, que contempla estratégias fundamentadas nos princípios de humanização e propõe o paradigma de um novo modelo de atenção ao parto, ao nascimento e à saúde da criança, garantindo a diminuição da mortalidade materna e neonatal. Além desta, destacam-se ainda as Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação cesariana ³¹ e a iniciativa do Ministério da Saúde intitulada “Parto Cuidadoso”, um sistema de monitoramento *on line* para acompanhar a quantidade de cesarianas realizadas no SUS ³².

No campo da saúde suplementar, o projeto Parto Adequado (2016) da Agência Nacional de Saúde (ANS) tem apresentado resultados importantes entre os hospitais participantes. O número de cesáreas nas operadoras de planos de saúde diminuiu de 84,5% em 2013 e para 82,7% em 2020 (-1,8%). Além disso, entre 2017 e 2019, o percentual de partos vaginais passou de 33% para 37%. Houve uma redução de 18% nas internações em UTI neonatal, diminuindo de 40 por 1.000 nascidos vivos para 33 por 1.000 nascidos vivos e cerca de 20 mil cesáreas desnecessárias foram evitadas ³³.

Assim, as ações e políticas voltadas para humanização do parto exercem seus efeitos de forma discreta, porém cumulativa e são apenas parte da cadeia causal envolvida na tendência do tipo de parto, além de fatores sociais, econômicos, culturais e demográficos.

Quanto às diferenças nas tendências regionais, observou-se que as macrorregiões mais ricas do país experimentaram aumentos significativos no início da série e a partir de 2012, estabilizaram ou declinaram nas proporções de cesariana. É provável que as brasileiras de nível socioeconômico mais elevado, residentes em estados com maior Produto Interno Bruto (PIB) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), estejam realizando mais o parto do tipo normal, baseadas em evidências científicas. Em contrapartida, mulheres de nível socioeconômico mais baixo que vivem em estados mais pobres ainda são mais submetidas à cesariana, por vezes vista como bem de consumo. Evidência nesse sentido é encontrada nos

estados da região Sudeste, onde o PIB foi o maior do país em 2017 e as variáveis maior escolaridade materna e maior cobertura pré-natal foram associadas à redução das proporções de cesárea ¹⁵.

Outra consideração importante em relação às diferenças regionais é o resultado de uma revisão de estudos conduzidos no Sudeste e Sul do país sobre os modelos de atenção ao parto. Os resultados mostraram que a utilização de novas práticas de atenção ao parto em consonância com as diretrizes do Ministério da Saúde, como atenção ao parto realizada por equipes multidisciplinares, incluindo enfermeiras obstetras, utilização de terapias humanizadas integrativas complementares no período gravídico, realização de partos em Centros de Parto Normal (CPN), estímulo à participação de acompanhante, oferta de medidas não farmacológicas para alívio da dor e atenção ao pré-parto, parto e pós-parto em um único ambiente, têm contribuído para redução de cesarianas desnecessárias ³⁸.

Todas as UFs apresentaram proporções de cesariana superiores a 30% a partir de 2012. Este valor tem sido considerado como limite superior da proporção de referência ajustada para a população brasileira de acordo com ferramenta C-Model desenvolvida pela OMS ^{31,34}. Sendo assim, muitos destes procedimentos cirúrgicos estariam sendo realizados de forma desnecessária e não estariam relacionados a melhorias na mortalidade materna e neonatal a nível populacional ¹.

O estado do Mato Grosso foi a única UF que não apresentou tendência crescimento na proporção de cesariana nos 26 anos de estudo. Essa estabilidade já havia sido relatada anteriormente por Hofelman ¹⁰ para o período de 1994 a 2009. Entretanto, entre os anos de 2001 e 2015, a tendência foi de aumento significativo ¹³.

As diferenças encontradas nas tendências descritas nas UFs podem ser reflexo do tamanho dos diferentes recortes temporais utilizados, assim como diferenças nas estratégias de modelagem adotadas. No geral, a estratégia adotada nos estudos citados anteriormente

seleciona *a priori* um intervalo de tempo e encontra estimativas para interpretar a tendência para este período. Nesse estudo, considerou-se todo período com notificação disponível sobre o tipo de parto e a partir da modelagem por pontos de inflexão, obteve-se tendências segmentadas *a posteriori* sobre a proporção de cesariana. Desse modo, consegue-se visualizar tendências mais detalhadas e mudanças de tendência ao longo de um período extenso. Além disso, deve-se levar em conta os processos de transição demográfica, epidemiológica e a implementação e efetividade de políticas de saúde em cada UF ³⁵.

À exceção do Mato Grosso, as demais UFs apresentaram crescimento significativo na proporção de PC na série completa, porém com padrões distintos de tendências nos segmentos formados por diferentes pontos de inflexão. No geral, observou-se dois padrões temporais: um formado pelas UFs que iniciaram a série com as menores proporções de cesariana e mostraram um rápido crescimento a partir dos anos 2000 e outro, com o grupo de UFs que iniciaram a série já com proporções elevadas e iniciaram um processo de desaceleração, gerando tendências de estabilização ou até mesmo de queda a partir de 2012. Este achado reflete os diferentes momentos em que as UFs se encontram em relação à transição obstétrica ³⁶, caracterizada pela tendência secular de passagem de um padrão de alta mortalidade materna para baixa mortalidade materna, de predominância das causas obstétricas diretas de mortalidade materna para uma proporção crescente de causas indiretas associadas às doenças crônico-degenerativas, envelhecimento da população materna e modificação da história natural da gravidez e do parto para um padrão de institucionalização da assistência, aumento das proporções de intervenção obstétrica e eventual excesso de medicalização.

As diferenças descritas anteriormente evidenciam um fenômeno de “crescimento em duas etapas” da epidemia de cesarianas no Brasil. Este fenômeno tem sido observado em países como a China. Neste país, grandes e supercidades passaram por um rápido aumento nas

proporções de cesariana na década de 1990 e no início dos anos 2000, porém declinaram nos últimos dez anos, enquanto as proporções de cesárea nas áreas rurais vêm aumentando continuamente ³⁷. Desse modo, as intervenções no manejo dos partos devem ser conduzidas de forma sustentável considerando-se cada contexto epidemiológico, tecnológico, social, de inserção de políticas públicas e os respectivos cenários projetados para as próximas décadas.

Análise de projeções das proporções de cesariana

Após o ano de 2019, as proporções de cesariana no Brasil aumentarão de forma discreta (0,1% ao ano), mantendo-se em um patamar elevado até o ano de 2030 e representando mais da metade dos partos realizados em território nacional. Este crescimento lento corrobora com a hipótese defendida por Belarmino *et al.* ¹⁵, que apoiam a ideia de que o Brasil alcançou um platô na prevalência de cesariana (60%) e que uma redução nestas proporções seria esperada a partir de 2017. Vale ressaltar que apesar de indícios de estabilização, no ano de 2030, o Brasil apresentará proporção 2,7 vezes superior à proporção média global de cesariana ⁸ e que as regiões Sudeste e Sul, assim como os estados de Rondônia, Ceará, Rio Grande do Norte, Piauí e Rio Grande do Sul apresentarão proporções de PC superiores a 70%. Dessa forma, a persistência de elevadas proporções de cesariana no país requer a adoção de políticas efetivas e mais articuladas entre si, capazes de reduzir o número de cesarianas, aliadas a movimentos de conscientização de mulheres sobre as vantagens do parto vaginal baseadas em evidências científicas e levando em consideração sua autonomia na escolha da via de nascimento da criança.

As regiões com melhores indicadores socioeconômicos apresentarão maiores proporções de cesariana em 2030, entretanto, considerando-se apenas os anos de 2019 e 2030, a maior parte das UF's das regiões com as maiores proporções de cesariana (Sudeste e Sul) apresentarão estabilização ou queda (exceto Rio Grande do Sul) na variação percentual média

anual, ao passo que nas UFs pertencentes ao Norte e Nordeste, as projeções são de aumento percentual (exceto Amazonas e Alagoas). Ressalta-se que no Centro-Oeste, todos os estados apresentaram variação percentual média anual negativa, à exceção do Distrito Federal. O padrão de distribuição temporal encontrado suporta a hipótese de uma epidemia com duas velocidades dentro do território nacional, na qual, unidades de agregação que iniciaram a série com elevada proporção de cesariana, estariam apresentando tendência de estabilização ou queda a partir de 2012.

Pontos fortes e limitações

Este estudo analisou uma extensa série de notificações sobre cesarianas, identificando tendências gerais e segmentadas (a partir de pontos de inflexão) *a posteriori*, cujos dados foram utilizados na geração de projeções para o Brasil desse tipo de parto para o ano de 2030, através de modelos autorregressivos integrados de médias móveis. Tais modelos são capazes de detectar mudanças de tendências na série histórica e prever sobre o comportamento da variável resposta no futuro. Estimativas gerais e em níveis de agregação mais abrangentes podem mascarar diferenças e desigualdades dentro do país e dessa forma, o uso de níveis hierarquicamente menores de agregação gera um painel de informações mais específicas para cada contexto de implementação de ações de monitoramento de cesarianas. As estimativas para as tendências obtidas neste estudo são robustas, porém condicionadas às coberturas do SINASC nas UFs, que têm se mostrado altas, homogêneas e superiores a 90%, a exceção do Maranhão (84,3%) e da Bahia (88,5%) ²⁸. Por outro lado, tais estimativas são provenientes de dados secundários, com limitação de informações como a fonte de financiamento e indicação clínica do procedimento cirúrgico. Outro fator limitante a ser considerado foi a inclusão apenas dos nascidos vivos. Já no caso das projeções, não foram controlados possíveis efeitos da pandemia de Covid-19 ⁸ na realização de cesáreas no país.

Considerações finais

Em conclusão, observou-se elevadas proporções de cesariana e padrões temporais variados de crescimento, estabilização ou queda nas unidades de agregação analisadas. O Brasil apresentou tendência de estabilização a partir de 2012, entretanto as projeções indicam valores elevados para algumas regiões e Ufs até 2030. Os pontos de inflexão formados demonstram a heterogeneidade do fenômeno no tempo e contribuem para uma melhor compreensão histórica. Enfatiza-se que a utilização de modelos com pontos de inflexão, aliados à métodos de projeção constituem ferramentas poderosas na identificação de unidades prioritárias de intervenção no tempo, apoiando a tomada de decisão e a execução de estratégias dos setores envolvidos, assim como uma atuação mais incisiva quanto ao uso excessivo e/ou desnecessário de cesarianas. Dessa forma, a humanização do parto assumiria papel prioritário na agenda atual das ações de saúde no Brasil, por meio do fortalecimento e aprimoramento das iniciativas já existentes e de outras específicas para cada contexto e com isso, diminuindo a realização de cesáreas e consequentemente, a mortalidade materna e perinatal para o alcance da meta pactuada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030.

Referências

1. World Health Organization Human Reproduction Programme, 10 April 2015. WHO Statement on caesarean section rates. *Reprod Health Matters*. 2015 May;23(45):149-50. doi: 10.1016/j.rhm.2015.07.007. Epub 2015 Jul 27.
2. World Health Organization. WHO Recommendations Non-clinical Interventions to Reduce Unnecessary Caesarean, Sections. Geneva: World Health Organization; 2018. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

3. Sandall J, Tribe RM, Avery L, Mola G, Visser GH, Homer CS, Gibbons D, Kelly NM, Kennedy HP, Kidanto H, Taylor P, Temmerman M. Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. *Lancet* 2018 Oct 13; 392(10155):1349-1357. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31930-5.
4. Zhang T, Sidorchuk A, Sevilla-Cermeño L, Vilaplana-Pérez A, Chang Z, Larsson H, Mataix-Cols D, Fernández de la Cruz L. Association of Cesarean Delivery With Risk of Neurodevelopmental and Psychiatric Disorders in the Offspring: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2019 Aug 2; 2(8):e1910236. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.10236.
5. Blake JA, Gardner M, Najman J, Scott JG. The association of birth by caesarean section and cognitive outcomes in offspring: a systematic review. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2021 Apr; 56(4):533-545. doi: 10.1007/s00127-020-02008-2. Epub 2021 Jan 3.
6. Betran AP, Torloni MR, Zhang J, Ye J, Mikolajczyk R, Deneux-Tharaux C, Oladapo OT, Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, Gülmezoglu AM. What is the optimal rate of caesarean section at population level? A systematic review of ecologic studies. *Reprod Health* 2015 Jun 21; 12:57. doi: 10.1186/s12978-015-0043-6.
7. Betrán AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. *PLoS One* 2016 Feb 5; 11(2):e0148343. doi: 10.1371/journal.pone.0148343.
8. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health* 2021 Jun; 6(6):e005671. doi: 10.1136/bmjgh-2021-005671.
9. Delport S. Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *Lancet* 2019 Jul 6; 394(10192):23-24. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30717-2. Epub 2019 Jul 4.
10. Hofelmann DA. Tendência temporal de partos cesáreos no Brasil e suas regiões: 1994 a 2009. *Epidemiol Serv Saúde* 2012 Dez; 21(4):561-8. doi: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400005>.
11. Barros FC, Matijasevich A, Maranhão AG, Escalante JJ, Rabello Neto DL, Fernandes RM, Vilella ME, Matos AC, Albuquerque C, León RG, Victora CG. Cesarean sections in Brazil: will they ever stop increasing? *Rev Panam Salud Publica* 2015 Sep; 38(3):217-25. Erratum in: *Rev Panam Salud Publica*. 2017 Apr 20; 41:1.
12. Rattner D, Moura EC. Nascimentos no Brasil: associação do tipo de parto com variáveis temporais e sociodemográficas. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2016 Jan-Mar; 16(1):39-47. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-93042016000100005>.
13. Kluthcovsky ACGC, Amari VCS, Esperidião CR, Ciriaco EM, Freitas NB, Vernizi BT. Trends and factors associated with cesarean sections in Brazil and its States between 2001 and 2015. *Mundo da Saúde* 2019; 43(4):1044-1063. doi: 10.15343/0104-7809.2019430410441063.

14. Rudey EL, Leal MDC, Rego G. Cesarean section rates in Brazil: Trend analysis using the Robson classification system. *Medicine* (Baltimore) 2020 Apr; 99(17):e19880. doi: 10.1097/MD.00000000000019880.
15. Belarmino; Dumith e Gonçalves. Cut down on the prevalence of cesarean sections in Brazil: a time-series from 2000 to 2017. *SciELO Preprints* No prelo 2021 fev; doi: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1827>.
16. Eufrásio, L. S., Souza, D. E. de, Fonsêca, A. M. C. da, & Viana, E. de S. R. Brazilian regional differences and factors associated with the prevalence of cesarean sections. *PTM Fisioter Mov* 2018 mai; 31: e003108. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.ao08>. Epub 10 May 2018.
17. Belarmino V, Carlotto K, Maduell MCP, Gonçalves CV. Spatial distribution of cesarean sections in Brazil from 2000 to 2019. *RSD* 2022; 11 (4): e43211427657. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27657>.
18. Nagahama, EEI; Santiago, SM. A institucionalização médica do parto no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* 2005 set.; 10 (3): 651-657. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000300021>
19. Brasil. Portaria n.º 569 de 1º de junho de 2000. Institui o Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento, no Âmbito do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União* 1998, Seção 01, p. 98.
20. Brasil. Secretaria de Atenção à Saúde. Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2004; 82 p (C. Projetos, Programas e Relatórios). Departamento de Ações Programáticas Estratégicas.
21. Carmo Leal, MC do. Parto e nascimento no Brasil: um cenário em processo de mudança. *Cad. Saúde Pública* 2018; 34(5):e00063818. doi: 10.1590/0102-311X00063818.
22. Stevens GA, Alkema L, Black RE, Boerma JT, Collins GS, Ezzati M, Grove JT, Hogan DR, Hogan MC, Horton R, Lawn JE, Marušić A, Mathers CD, Murray CJ, Rudan I, Salomon JA, Simpson PJ, Vos T, Welch V; (The GATHER Working Group). Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *Lancet* 2016 Dec 10; 388(10062):e19-e23. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30388-9. Epub 2016 Jun 28.
23. Rea F, Pagan E, Compagnoni MM, Cantarutti A, Pugni P, Bagnardi V, et al. Joinpoint regression analysis with time-on-study as time-scale. Application to three Italian population-based cohort studies. *Epidemiol Biostat Public Heal* 2017; 14(3):e12616-1. doi: <https://doi.org/10.2427/12616>.
24. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000 Feb 15; 19(3):335-51. doi: 10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z. Erratum in: *Stat Med* 2001 Feb 28;20(4):655.

25. Joinpoint Regression Program [computer program]. Version 4.9.0.1. Statistical Methodology and Applications Branch. Estados Unidos: National Cancer Institute.
26. R Core Team 2021 [computer program]. Version 4.2.1. R: A Language and Environment for Statistical Computing, Vienna, Austria: The R Foundation.
27. Ramires de Jesus G, Ramires de Jesus N, Peixoto-Filho FM, Lobato G. Caesarean rates in Brazil: what is involved? *BJOG* 2015 Apr;122(5):606-9. doi: 10.1111/1471-0528.13119. Epub 2014 Oct 20.
28. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF, Latorre MRDO. Avaliação do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. *Rev Saude Publica* 1993; 27(Suppl):1-46. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101993000700001>.
29. Picheth SF, Crubellate JM, Verdu FC. A transnacionalização do parto normal no Brasil: um estudo das últimas cinco décadas. *Hist. cienc. saude-Manguinhos* 2018 oct-dez; 25 (4): p.1063-1082. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702018000500009>.
30. Rattner D. Humanização na atenção a nascimentos e partos: ponderações sobre políticas públicas. *Interface* (Botucatu) 2009; 13(supl.1): p.759-68. doi: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832009000500027>.
31. Brasil. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação cesariana. (DF): Ministério da Saúde; 2016. Relatório nº179. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS.
32. Magalhães MM, Melo CPG, Menezes Filho N, Komatsu BK. Os determinantes da realização de cesárias no Brasil. *Policy Paper* 2019 Jul; (41):1-28.
33. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS). O Parto Adequado: evidências científicas e os seus desdobramentos no Brasil e no Mundo. São Paulo: ISS; 2022. Texto para Discussão nº 85 – 2022.
34. Souza JP, Betran AP, Dumont A, de Mucio B, Gibbs Pickens CM, Deneux-Tharaux C, Ortiz-Panozo E, Sullivan E, Ota E, Togoobaatar G, Carroli G, Knight H, Zhang J, Cecatti JG, Vogel JP, Jayaratne K, Leal MC, Gissler M, Morisaki N, Lack N, Oladapo OT, Tunçalp Ö, Lumbiganon P, Mori R, Quintana S, Costa Passos AD, Marcolin AC, Zongo A, Blondel B, Hernández B, Hogue CJ, Prunet C, Landman C, Ochir C, Cuesta C, Pileggi-Castro C, Walker D, Alves D, Abalos E, Moises E, Vieira EM, Duarte G, Perdon G, Gurol-Urganci I, Takahiko K, Moscovici L, Campodonico L, Oliveira-Ciabati L, Laopaiboon M, Danansuriya M, Nakamura-Pereira M, Costa ML, Torloni MR, Kramer MR, Borges P, Olkhanud PB, Pérez-Cuevas R, Agampodi SB, Mittal S, Serruya S, Bataglia V, Li Z, Temmerman M, Gülmezoglu AM. A global reference for caesarean section rates (C-Model): a multicountry cross-sectional study. *BJOG*. 2016 Feb;123(3):427-36. doi: 10.1111/1471-0528.13509. Epub 2015 Aug 10.
35. Batista Filho M, Santos CC. Cirurgias cesáreas: a evolução temporal, tendência epidêmica, propostas e recomendações da OMS, dúvidas e desafios atuais. *Rev. Bras. Saúde*

Mater. Infant 2018 out-dez; 18(4):851-854. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-93042018000400010>.

36. Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, Bohren M, Widmer M, Oladapo OT, Say L, Gülmezoglu AM, Temmerman M. Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *BJOG* 2014 Mar; 121 (Suppl 1):1-4. doi: 10.1111/1471-0528.12735.

[37.](#) Li HT, Luo S, Trasande L, Hellerstein S, Kang C, Li JX, Zhang Y, Liu JM, Blustein J. Geographic Variations and Temporal Trends in Cesarean Delivery Rates in China, 2008-2014. *JAMA* 2017 Jan 3; 317(1):69-76. doi: 10.1001/jama.2016.18663. PMID: 28030701.

[38. Pereira RM, Fonseca GO, Pereira ACC, Gonçalves GA, Mafra RA.](#) Novas práticas de atenção ao parto e os desafios para a humanização da assistência nas regiões sul e sudeste do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2018; 23(11):3517-3524. doi: 10.1590/1413-812320182311.07832016.

Tabela 1. Tendências e projeções nas proporções de cesarianas (%) no Brasil e Macrorregiões (1994 a 2019).

Região	Proporção de parto cesárea (%)			Segmentos	APC (IC _{95%})	AAPC (IC _{95%})
	1994 ^a	2019 ^a	2030 ^b			
Brasil	32,0	56,3	57,4	1994 a 1996	11,40* (8,6 a 14,2)	2,1* (1,8 a 2,4)
				1996 a 2000	- 03,05* (-4,3 a -1,8)	
				2000 a 2012	03,64* (3,5 a 3,8)	
				2012 a 2019	0,04 (-0,3 a 0,4)	
Norte	26,8	47,7	57,0	1994 a 1996	4,5 (-0,1 a 9,3)	2,3* (1,8 a 2,7)
				1996 a 2001	-2,0* (-3,4 a -0,6)	
				2001 a 2012	4,9* (4,5 a 5,3)	
				2012 a 2019	0,7* (0,1 a 1,3)	
Nordeste	23,3	52,4	64,5	1994 a 1996	3,1 (-0,7 a 7,0)	3,2* (2,6 a 3,9)
				1996 a 1999	-0,7 (-4,3 a 3,0)	
				1999 a 2002	3,6 (-0,1 a 7,5)	
				2002 a 2012	6,2* (5,8 a 6,5)	
				2012 a 2019	0,7* (0,2 a 1,2)	
Sudeste	31,3	58,5	70,5	1994 a 1996	24,5* (21,6 a 27,6)	2,2* (1,9 a 2,5)
				1996 a 1999	-5,0* (-7,3 a -2,7)	
				1999 a 2012	2,4* (2,3 a 2,6)	
				2012 a 2019	-0,7* (-1,0 a -0,4)	
Sul	40,6	61,3	70,7	1994 a 1996	4,2* (1,4 a 7,0)	1,6* (1,2 a 2,0)
				1996 a 1999	-2,7* (-5,3 a 0,0)	
				1999 a 2012	3,3* (3,1 a 3,5)	
				2012 a 2019	-0,3 (-0,6 a 0,1)	
Centro-Oeste	48,65	62,5	61,6	1994 a 1996	2,7* (0,4 a 5,2)	1,0* (0,6 a 1,5)
				1996 a 1999	-5,6* (-7,7 a -3,4)	
				1999 a 2002	1,1 (-1,2 a 3,5)	
				2002 a 2012	3,3* (3,1 a 3,5)	
				2012 a 2019	0,3 (0,0 a 0,6)	

^a Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC); ^b Projeções baseadas na série 1994 a 2019; APC: *annual percent change* AAPC: *average annual percent change*; *p < 0,05; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 2. Tendências e projeções nas proporções de cesarianas (%) nas Unidades Federadas brasileiras (1994 a 2019).

UF	Proporção de parto cesárea (%)			Segmentos	APC (IC _{95%})	AAPC (IC _{95%})
	1994 ^a	2019 ^a	2030 ^b			
RO	38,2	66,7	79,3	1994 a 1998 1998 a 2010 2010 a 2019	0,8 (-0,7 a 2,4) 4,1* (3,8 a 4,5) 0,4 (0,0 a 0,9)	2,2* (1,9 a 2,6)
AC	22,8	44,4	53,9	1994 a 1996 1996 a 2019	-7,0 (-18,0 a 5,4) 3,6* (3,3 a 3,9)	2,7* (1,7 a 3,7)
AM	28,7	39,4	39,4	1994 a 2002 2002 a 2008 2008 a 2019	-2,9* (-3,9 a -2,0) 7,6* (5,5 a 9,7) 0,5 (-0,1 a 1,1)	1,0* (0,5 a 1,1)
RR	18,8	34,6	41,6	1994 a 1997 1997 a 2005 2005 a 2008 2008 a 2019	8,2* (0,3 a 16,8) -0,6 (-2,6 a 1,4) 14,8 (-1,4 a 33,6) 0,6 (-0,4 a 1,7)	2,7* (0,7 a 4,8)
PA	24,7	50,3	53,0	1994 a 1996 1996 a 2000 2000 a 2006 2006 a 2012 2012 a 2019	11,7* (7,3 a 16,3) -4,5* (-6,4 a -2,6) 3,7* (2,7 a 4,6) 6,9* (5,9 a 7,8) 0,4 (-0,2 a 0,9)	2,8* (2,2 a 3,3)
AP	10,7	36,6	48,0	1994 a 1997 1997 a 2000 2000 a 2004 2004 a 2014 2014 a 2019	9,9* (4,9 a 15,2) 1,7 (-7,3 a 11,6) 11,3* (6,3 a 16,6) 4,3* (3,5 a 5,2) 0,4 (-1,7 a 2,5)	5,0* (3,5 a 6,4)
TO	28,2	56,9	69,6	1994 a 1997 1997 a 2001 2001 a 2014 2014 a 2019	2,9 (-0,7 a 6,7) -3,0 (-6,4 a 0,5) 4,9* (4,5 a 5,4) 1,8* (0,2 a 3,4)	2,8* (2,0 a 3,5)
MA	24,3	49,9	68,6	1994 a 2002 2002 a 2013 2013 a 2019	-1,6* (-2,5 a -0,8) 5,7* (5,0 a 6,3) 3,4* (2,0 a 4,8)	2,7* (2,3 a 3,2)
PI	33,3	57,7	70,4	1994 a 2001 2001 a 2011 2011 a 2019	-1,2* (-2,4 a 0,0) 5,5* (4,6 a 6,4) 1,9* (0,9 a 2,9)	2,4* (1,9 a 3,0)
CE	18,3	58,4	76,1	1994 a 1996 1996 a 1999 1999 a 2013 2013 a 2019	15,9* (10,6 a 21,6) 0,6 (-4,1 a 5,5) 6,1* (5,8 a 6,3) 0,1 (-0,7 a 0,9)	4,7* (4,0 a 5,4)
RN	24,2	62,3	77,4	1994 a 2002 2002 a 2012 2012 a 2019	2,1* (1,4 a 2,8) 7,1* (6,5 a 7,7) 1,2* (0,4 a 2,0)	3,8* (3,5 a 4,2)
PB	40,3	60,6	69,6	1994 a 2001 2001 a 2011 2011 a 2019	-3,9* (-5,3 a -2,5) 5,7* (4,7 a 6,7) 1,1 (-0,1 a 2,3)	1,4* (0,8 a 2,1)
PE	26,3	51,0	60,9	1994 a 2002 2002 a 2010 2010 a 2014 2014 a 2017 2017 a 2019	1,9* (1,3 a 2,4) 6,3* (5,6 a 7,0) 2,1 (-0,4 a 4,7) -3,3 (-0,8 a 1,7) 2,3 (-2,7 a 7,6)	2,7* (1,9 a 3,5)
AL	19,3	52,4	48,1	1994 a 2000 2000 a 2011 2011 a 2019	1,9* (0,5 a 3,3) 8,9* (8,2 a 9,6) -0,8 (-1,6 a 0,1)	4,1* (3,6 a 4,5)
SE	11,5	44,6	59,2	1994 a 2013 2013 a 2019	5,7* (4,9 a 6,5) 0,8 (-3,4 a 5,2)	4,5* (3,4 a 5,7)
BA	20,7	46,0	57,3	1994 a 1999 1999 a 2012 2012 a 2019	-1,6* (-3,2 a 0,0) 6,1* (5,7 a 6,6) 0,7 (-0,2 a 1,7)	3,0* (2,6 a 3,5)
MG	41,5	58,1	58,3	1994 a 1996 1996 a 2000 2000 a 2012 2012 a 2019	6,3* (3,8 a 8,9) -4,4* (-5,5 a -3,2) 3,2* (3,0 a 3,3) 0,1 (-0,2 a 0,4)	1,3* (1,0 a 1,3)

ES	42,5	60,0	57,6	1994 a 1996	3,4 (-0,8 a 7,81)	1,4* (0,8 a 2,0)
				1996 a 1999	-2,2 (-6,2 a 1,9)	
				1999 a 2004	1,8* (0,4 a 3,1)	
				2004 a 2012	4,8* (4,3 a 5,4)	
				2012 a 2019	-1,7* (-2,2 a -1,1)	
RJ	44,7	57,7	58,3	1994 a 1996	3,9* (0,8 a 7,1)	0,9* (0,6 a 1,3)
				1996 a 2002	0,1 (-0,6 a 0,8)	
				2002 a 2012	2,6* (2,3 a 2,8)	
				2012 a 2019	-1,4* (-1,8 a -1,0)	
SP	24,4	58,8	58,8	1994 a 1996	32,3* (17,4 a 49,1)	3,2* (2,3 a 4,2)
				1996 a 2019	1,0* (0,7 a 1,3)	
PR	43,6	62,3	62,9	1994 a 1996	5,4* (2,7 a 8,2)	1,4* (1,0 a 1,7)
				1996 a 1999	-4,5* (-6,9 a -2,0)	
				1999 a 2013	2,9* (2,8 a 3,1)	
				2013 a 2019	-0,5* (-1,0 a -0,1)	
SC	39,5	57,4	57,4	1994 a 1996	3,1 (-0,4 a 6,8)	1,4* (0,9 a 2,0)
				1996 a 1999	-2,1 (-5,4 a 1,4)	
				1999 a 2005	3,9* (3,1 a 4,7)	
				2005 a 2012	2,9* (2,3 a 3,5)	
				2012 a 2019	-1,0* (-1,4 a -0,5)	
RS	38,0	63,1	73,7	1994 a 1996	3,4* (0,5 a 6,3)	2,0* (1,6 a 2,4)
				1996 a 1999	-1,1 (-3,8 a 1,7)	
				1999 a 2012	3,6* (3,4 a 3,7)	
				2012 a 2019	0,1 (-0,2 a 0,5)	
MS	54,7	62,2	62,1	1994 a 1996	2,8 (-1,4 a 7,2)	0,5* (0,0 a 1,0)
				1996 a 2000	-8,0* (-9,9 a -6,1)	
				2000 a 2012	3,2* (2,9 a 3,5)	
				2012 a 2019	0,4 (-0,1 a 1,0)	
MT	54,8	60,9	59,5	1994 a 1997	-1,3* (-3,1 a 0,7)	0,4 (-0,1 a 0,9)
				1997 a 2000	-6,4* (-9,9 a -2,8)	
				2000 a 2013	2,5* (2,3 a 2,8)	
				2013 a 2019	0,2 (-0,4 a 0,9)	
GO	51,3	67,0	66,6	1994 a 1996	1,6 (-1,3 a 4,6)	1,1* (0,7 a 1,6)
				1996 a 1999	-5,3* (-8,0 a -2,5)	
				1999 a 2003	0,8 (-0,7 a 2,2)	
				2003 a 2012	4,2* (3,9 a 4,6)	
				2012 a 2019	0,1 (-0,3 a 0,5)	
DF	33,2	54,5	56,4	1994 a 1999	2,3* (1,0 a 3,5)	2,0* (1,7 a 2,4)
				1999 a 2007	3,9* (3,1 a 4,6)	
				2007 a 2019	0,7* (0,4 a 1,0)	

^a Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC); ^b Projeções baseadas na série 1994 a 2019; UF: unidade federada; APC: *annual percent change*; AAPC: *average annual percent change*; RO: Rondônia AC: Acre; AM: Amazonas; RR: Roraima; PA: Pará; AP: Amapá; TO: Tocantins; MA: Maranhão; PI: Piauí; CE: Ceará; RN: Rio Grande do Norte; PB: Paraíba; PE: Pernambuco; AL: Alagoas; SE: Sergipe; BA: Bahia; MG: Minas Gerais; ES: Espírito Santo; RJ: Rio de Janeiro; SP: São Paulo; PR: Paraná; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Mato Grosso; GO: Goiás; e DF: Distrito Federal. *p < 0,05. IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%.

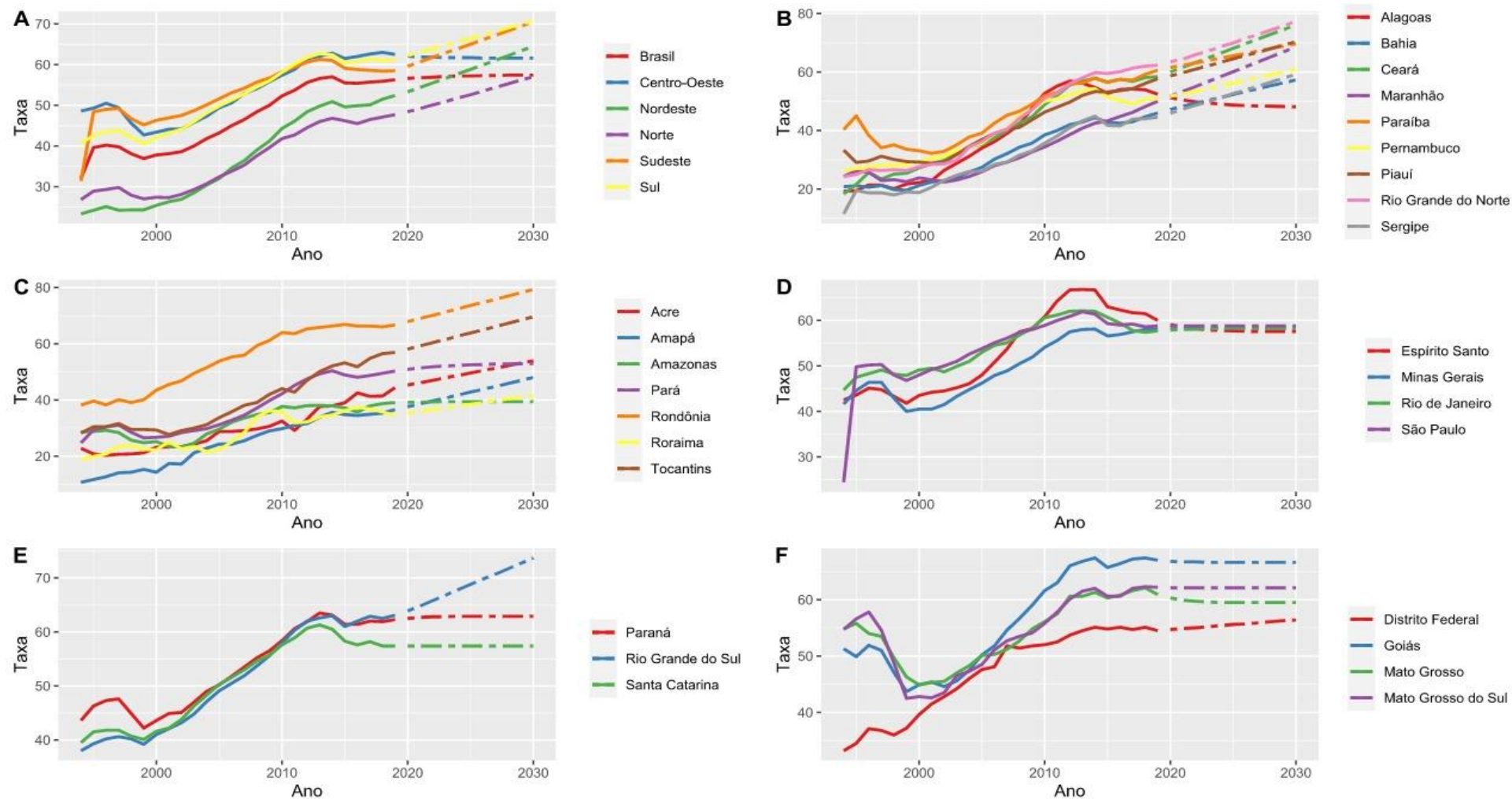


Figura 1. Tendências (1994 a 2019) e projeções (2020 a 2030) das proporções de cesarianas nas Macrorregiões e Unidades Federadas do Brasil. As linhas contínuas são estimativas de tendências e as linhas pontilhadas representam projeções. (A) Macrorregiões; (B) Nordeste; (C) Norte; (D) Sudeste; (E) Sul e (F) Centro-Oeste.

5.2 Artigo 2

Tendências temporais recentes nas proporções de cesarianas no Brasil segundo o sistema de classificação de Robson

(a ser submetido à Revista Cadernos de Saúde Pública. Fator de impacto 3.37. Qualis A1)

Tendências temporais recentes nas proporções de cesarianas no Brasil segundo o sistema de classificação de Robson

Tendências nas proporções de cesarianas nos grupos de Robson no Brasil

Recent temporal trends in the proportion of cesarean sections in Brazil according to the Robson classification system

Trends in the proportion of cesarean sections in Robson's groups in Brazil

Rômulo Cesar Rezzo Pires

romulo.pires@yahoo.com.br

Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva

Maria do Carmo Leal

ducaleal@gmail.com

Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz

Antônio Augusto Moura da Silva

aamouradasilva@gmail.com

Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva

RESUMO

Foram analisadas as tendências temporais das proporções de cesarianas segundo o sistema de classificação de Robson no Brasil e em suas macrorregiões. Realizou-se um estudo ecológico de séries temporais com dados do Ministério da Saúde, referentes às proporções de cesarianas no período de 2014 a 2022. Utilizou-se a modelagem *joinpoint* para estimar mudanças percentuais nas tendências das proporções de cesarianas nas unidades de análise. A proporção de cesarianas no período investigado foi 56,4%. Os grupos de Robson de baixa expectativa para cesariana (R1 a R4) contribuíram com 46% para a proporção total de cesarianas, com maiores proporções nos grupos R2 e R4. Nestes grupos, as proporções de cesarianas aumentaram significativamente no Brasil e em todas as suas macrorregiões no período completo de estudo. Por outro lado, houve queda significativa na proporção de cesarianas nos grupos R1 e R3, no período de 2014 a 2016 no Brasil e nas macrorregiões Norte, Nordeste e Sudeste. Mesmo apresentado maior tamanho relativo entre os grupos e maiores contribuições na proporção total de cesarianas, o grupo R5 foi responsável por aumento discreto, porém significativo na proporção de cesarianas apenas no Centro-Oeste. Nos grupos de maior expectativa para cesarianas (R6 a R10), houve tendência geral de aumento, à exceção de R9. Os resultados apontam excesso na realização de cesarianas no Brasil e suas macrorregiões, especialmente em grupos de baixo risco obstétrico. Dessa forma, os esforços para diminuir o uso desnecessário de cesarianas devem se basear em intervenções para melhorar o manejo do trabalho de parto em mulheres nulíparas e promoção do parto vaginal após cesariana.

DESCRIPTORES: Cesárea. Distribuição Temporal. Classificação de Robson

ABSTRACT

Temporal trends in the proportion of cesarean sections were analyzed according to Robson classification system in Brazil and its macro-regions. An ecological time series study was carried out with data from the Ministry of Health, referring to the proportions of cesarean sections in the period from 2014 to 2022. Joinpoint modeling was used to estimate percentage changes in trends in the proportions of cesarean sections in the analysis units. The proportion of cesarean sections in the period investigated was 56.4%. The Robson groups with low expectations for a cesarean section (R1 to R4) contributed 46% to the total proportion of cesarean sections, with higher proportions in the R2 and R4 groups. In these groups, the proportions of cesarean sections increased significantly in Brazil and in all its macro-regions over the entire study period. On the other hand, there was a significant drop in the proportion of cesarean sections in groups R1 and R3, in the period from 2014 to 2016 in Brazil and in the North, Northeast and Southeast macro-regions. Even with a greater relative size between the groups and greater contributions to the total proportion of cesarean sections, the R5 group was responsible for a slight but significant increase in the proportion of cesarean sections only in the Midwest. In the groups with the highest expectations for cesarean sections (R6 to R10), there was a general upward trend, except for R9. The results indicate an excess in cesarean sections in Brazil and its macro-regions, especially in low obstetric risk groups. Therefore, efforts to reduce the unnecessary use of cesarean sections should be based on interventions to improve labor management in nulliparous women and promote vaginal birth after cesarean section.

DESCRIPTORS: Cesarean section. Temporal Distribution. Robson classification

RESUMEN

Se analizaron las tendencias temporales de la proporción de cesáreas según el sistema de clasificación de Robson en Brasil y sus macrorregiones. Se realizó un estudio de series de

tiempo ecológico con datos del Ministerio de Salud, referidos a las proporciones de cesáreas en el período de 2014 a 2022. Se utilizó el modelo Joinpoint para estimar cambios porcentuales en las tendencias en las proporciones de cesáreas en el análisis. unidades. La proporción de cesáreas en el período investigado fue del 56,4%. Los grupos de Robson con bajas expectativas para una cesárea (R1 a R4) contribuyeron con el 46% de la proporción total de cesáreas, con proporciones más altas en los grupos R2 y R4. En estos grupos, las proporciones de cesáreas aumentaron significativamente en Brasil y en todas sus macrorregiones durante todo el período de estudio. Por otro lado, hubo una caída significativa en la proporción de cesáreas en los grupos R1 y R3, en el período de 2014 a 2016, en Brasil y en las macrorregiones Norte, Nordeste y Sudeste. Incluso con un mayor tamaño relativo entre los grupos y mayores contribuciones a la proporción total de cesáreas, el grupo R5 fue responsable de un ligero pero significativo aumento en la proporción de cesáreas sólo en el Centro-Oeste. En los grupos con mayores expectativas de cesárea (R6 a R10), hubo una tendencia general al alza, a excepción del R9. Los resultados indican un exceso de cesáreas en Brasil y sus macrorregiones, especialmente en grupos de bajo riesgo obstétrico. Por lo tanto, los esfuerzos para reducir el uso innecesario de cesáreas deben basarse en intervenciones para mejorar el manejo del parto en mujeres nulíparas y promover el parto vaginal después de la cesárea.

DESCRIPTORES: Cesárea. Distribución Temporal. clasificación de Robson

Introdução

A proporção de cesarianas tem aumentado globalmente desde a década de 90 e estima-se que 28% dos nascimentos em todo mundo ocorrerão através da via cirúrgica em 2030¹. Com base nestes dados, a Organização Mundial da Saúde - OMS² destaca que proporções de cesarianas superiores a 10% não estão associadas a reduções nas taxas de mortalidade materna e neonatal e que o procedimento só deveria idealmente ser realizado quando indicado.

O Brasil possui uma das maiores proporções de cesariana do mundo¹, sendo que uma parcela significativa deste tipo de procedimento é potencialmente desnecessária³. No período de 1994 a 2019, 46,4% dos nascimentos do país foram cirúrgicos e houve tendência significativa de crescimento de 2% ao ano na proporção de cesarianas no país⁴.

A proporção de cesarianas é desigualmente distribuída no país, sendo maior nos estados da região Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Entretanto, nas últimas duas décadas, essa proporção tem apresentado crescimento acelerado nos estados das regiões Norte e Nordeste, reduzindo assim as diferenças regionais. Além disso, estima-se que em 2030, mais da metade dos nascimentos no país ocorrerão por via cirúrgica, apesar das políticas públicas implementadas para a promoção do parto vaginal⁴.

Diante deste cenário, a OMS afirma que esforços devem se concentrar em garantir que cesáreas sejam feitas nos casos clinicamente indicados, em vez de buscar atingir taxas

específicas⁵ e sugere, com base em revisões sistemáticas^{6,7}, o uso do sistema de classificação de Robson para comparar as proporções de cesariana dentro e entre contextos de saúde e ao longo do tempo de forma prospectiva^{2,7-8}. O sistema de Robson consiste em classificar todas as gestantes em dez grupos, baseados em suas características obstétricas, gerando assim informações sobre quem são as mulheres submetidas à cesariana e se há excessos deste procedimento em algum grupo específico⁹.

No Brasil, o sistema de classificação de Robson foi inicialmente utilizado na coorte nacional “Nascer no Brasil”¹⁰ e em outros estudos descritivos de base hospitalar conduzidos em Brasília¹¹, São Paulo¹², Santa Catarina¹³ e nos hospitais universitários integrantes da rede ApiceOn¹⁴. Adicionalmente, a classificação tem sido utilizada em estudos de correlação espacial com indicadores de pobreza¹⁵, de variação macrorregional¹⁶ e de variação em grupos socioeconômicos¹⁷.

A literatura sobre a realização de cesarianas em função do sistema de classificação de Robson ainda é escassa no país, especialmente quando se considera seu comportamento temporal. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar a evolução temporal das proporções de cesarianas no Brasil e em suas macrorregiões segundo a classificação de grupos de Robson, considerando a hipótese de formação de pontos de inflexão no período de 2014 a 2022.

Métodos

Realizou-se um estudo ecológico de séries temporais sobre tendências de cesarianas no Brasil e em suas macrorregiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), de acordo com o sistema de classificação de Robson.

O sistema de classificação de Robson utiliza características obstétricas básicas para categorizar todas as mulheres admitidas para parto em um dos dez grupos mutuamente exclusivos e totalmente inclusivos, baseado nos seguintes parâmetros obstétricos: paridade; cesárea anterior; idade gestacional; indução do parto; se a cesárea ocorreu antes do trabalho de parto; apresentação fetal; e número de fetos⁹. Dessa forma, as categorias formadas são: Grupo 1 (R1): nulípara, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, em trabalho de parto de início espontâneo; Grupo 2 (R2): nulípara, gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, trabalho de parto induzido ou cesárea antes do trabalho de parto; Grupo 3 (R3): múltipara (sem antecedente de cesárea), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas, em trabalho de parto de início espontâneo; Grupo 4 (R4): múltipara (sem antecedente de cesárea), gestação única, cefálica, ≥ 37 semanas,

trabalho de parto induzido ou cesárea antes do trabalho de parto; Grupo 5 (R5): múltipara, com uma ou mais cesáreas, gestação única, cefálica ≥ 37 semanas; Grupo 6 (R6): todos partos pélvicos em nulíparas; Grupo 7 (R7): todos partos pélvicos em múltiparas (incluindo antecedente de cesárea); Grupo 8 (R8): todas as gestações múltiplas (incluindo antecedente de cesárea); Grupo 9 (R9): todas as apresentações anormais (incluindo antecedente de cesárea) e Grupo 10 (R10): todas as gestações únicas, cefálicas, < 37 semanas (incluindo antecedente de cesárea).

Na descrição dos resultados, utilizou-se a terminologia “grupos de menor expectativa para realização de cesarianas” para os grupos R1 a R4 e “grupos de maior expectativa para realização de cesarianas” para os grupos R6 a R10. Dados não classificados em nenhuma das categorias anteriores, foram agrupados constituindo o grupo R11, cuja proporção é considerada um parâmetro útil para auditar a qualidade dos dados¹⁸.

O indicador proporção de cesarianas em cada grupo da classificação de Robson (número de cesarianas em cada grupo dividido pelo total de partos em cada grupo) foi coletado do painel de monitoramento de nascidos vivos segundo classificação de risco epidemiológico para o período de 2014 a 2022, disponibilizados pelo Ministério da Saúde em <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/grupos-de-robson/>. Este indicador foi considerado como variável resposta e a variável regressora foi o ano civil, cuja análise foi realizada para cada nível de agregação adotado (Brasil e macrorregiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

O recorte temporal adotado pelo estudo foi decorrente da disponibilidade dos dados pelo painel de monitoramento de nascidos vivos segundo classificação de risco epidemiológico e pela constatação do elevado número de nascimentos sem classificação segundo os grupos de Robson nos anos anteriores à pesquisa, que compreende o período de implantação do Sistema no país.

Adicionalmente, foram calculadas as contribuições absolutas e relativas para a proporção total de cesarianas, bem como o tamanho relativo de cada grupo de Robson, conforme manual de implementação da classificação de Robson publicado pela Organização Mundial de Saúde (2017)¹⁹.

Adicionalmente à proporção de cesarianas em cada grupo de Robson, foram calculadas as contribuições absolutas e relativas para a proporção total de cesarianas, bem como o tamanho relativo de cada grupo de Robson. A contribuição absoluta (%) é a proporção de cesarianas em relação à população obstétrica total, e a contribuição relativa (%)

é a proporção de cesarianas em cada grupo de Robson em relação ao número total de cesarianas. Já o tamanho relativo (%) relaciona o número de nascimentos em cada grupo e o total de nascimentos¹⁹.

Para as análises de tendências, utilizou-se o modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression analysis*), cujo objetivo é identificar a ocorrência de possíveis pontos nos quais mudanças significativas na tendência tenham ocorrido. Durante a estratégia de modelagem testa-se se um ou mais pontos de inflexão devem ser adicionados ao modelo.

Foi calculada a inclinação do segmento de reta ou variação percentual anual (APC: *Annual Percentage Change*), assim como a variação do período completo, descrita como variação percentual anual média (AAPC)³⁴.

A AAPC foi estimada como uma média geométrica ponderada das APC, com os pesos iguais ao comprimento de cada segmento de linha durante o intervalo fixo pré-especificado. Admitiu-se tendência crescente (acréscimo) nos casos nos quais as APC/AAPC foram maiores do que zero (positivas), com os limites inferiores do intervalo de confiança (IC95%) maiores do que zero. Tendência decrescente (decrécimo) foi admitida quando as APC/AAPC foram menores do que zero (negativas) e com os limites superiores do IC95% menores do que zero. Foram consideradas estacionárias as proporções que apresentaram APC/AAPC iguais a zero e/ou com IC95% contendo o zero³⁴.

A seleção final dos modelos foi feita considerando-se os menores valores do *Weighted Bayesian Information Criterion* (WBIC) e os intervalos de confiança foram calculados pelo método dos quatis empíricos. As análises temporais foram realizadas no *Joinpoint Regression Program*, versão 5.0.1, Abril de 2023 (*National Cancer Institute*, Bethesda, MD, EUA), disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/> e o número de pontos necessários para o ajuste de cada segmento foi selecionado automaticamente pela configuração padrão do software³⁴.

Uma vez que foram analisados dados secundários agregados de domínio público irrestrito, o estudo não exigiu a aprovação de um Comitê de Ética.

Resultados

Análise descritiva

No período de 2014 a 2022, foram notificados 25.541.508 nascimentos no Brasil, sendo que 863.477 não foram classificados em nenhum grupo de Robson (3,4% da população total). A cesariana foi a via de nascimento mais comum no país (Tabela 1) e em suas

macrorregiões (exceto na Norte), correspondendo a 56,4% de todos os nascimentos do país. As maiores proporções totais de cesarianas ocorreram nas regiões Centro-Oeste (62,9%), Sul (61,7%) e Sudeste (59,0%). As menores ocorreram nas regiões Norte (47,6%) e Nordeste (51,7%).

No Brasil e em todas as suas macrorregiões, o grupo com maiores contribuições absoluta e relativa para a proporção total de cesarianas foi o grupo R5 (Tabela 1). Os grupos R1 a R4 de Robson representaram aproximadamente 60% dos nascimentos e contribuíram com 46% para a proporção total de cesarianas. Nestes grupos, as proporções de cesariana foram elevadas, especialmente nos grupos R2 e R4 (Tabela 1).

A proporção total de cesarianas no início da série estudada foi 57%, apresentando queda até o ano de 2016 (55,4%) e aumento progressivo até o final da série (58%) (Figura 1). Os maiores aumentos percentuais médios nas contribuições absoluta e relativa ocorreram no grupo R5 no Brasil e nas macrorregiões Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No Norte, os maiores aumentos ocorreram no grupo R10. Os maiores decréscimos percentuais médios nas contribuições absoluta e relativa ocorreram no grupo R9 para o Brasil e suas macrorregiões, exceto no Norte.

Tendências das proporções de cesarianas nos grupos menor expectativa para realização de cesarianas (R1 a R4)

No Brasil e na macrorregião Sudeste, houve tendência significativa decrescente nas proporções de cesarianas nos grupos R1 e R3, tanto no período completo de estudo, quando nos primeiros anos da série. Nas macrorregiões Norte e Nordeste, os decréscimos ocorreram apenas nos anos iniciais da série. A macrorregião Centro-Oeste apresentou tendência de queda significativa apenas ao se considerar o período completo de estudo e na macrorregião sul, a tendência de queda foi observada apenas no período de 2014 a 2015 para o grupo R3 (Tabela 2).

Nos grupos R2 e R4, as proporções de cesarianas aumentaram de forma significativa sem a formação de pontos de inflexão nas macrorregiões Nordeste, Sudeste e Sul. No Brasil e na macrorregião Norte, foram observados aumentos significativos a partir de 2016, assim como para o período completo de estudo. Na macrorregião Centro-Oeste, as tendências significativas de aumento significativo ocorreram tanto nos anos iniciais da série, quando para o período completo de estudo (Tabela 2).

Tendências das proporções de cesarianas no grupo R5

As proporções de cesarianas no grupo R5 diminuíram de forma significativa nos primeiros anos da série no Brasil e em suas macrorregiões, exceto no Sul e no Centro-Oeste. Entretanto, para as macrorregiões Norte, Nordeste e Sul, bem como para o Brasil, tais proporções aumentaram significativamente após 2016. Destaca-se que no Sudeste, além da queda observada no início da série, o grupo R5 apresentou tendência geral de queda. Por outro lado, observou-se discreto aumento significativo no Centro-Oeste, quando se considera o período completo do estudo (Tabela 3).

Tendências das proporções de cesarianas nos grupos maior expectativa para realização de cesarianas (R6 a R10)

As proporções de cesarianas apresentaram tendência significativa geral de aumento nos grupos R8 e R10, no Brasil e em suas macrorregiões, especialmente quando se considera os últimos anos da série histórica (Tabela 4).

Nos grupos R6 e R7, as proporções de cesarianas aumentaram de forma discreta, porém significativa, no Brasil e em suas macrorregiões, exceto na Sul. Os aumentos ocorreram no período completo d estudo e/ou nos anos iniciais da série (Tabela 4).

No grupo 9, as proporções de cesarianas apresentaram aumento significativo discreto apenas na macrorregião Sudeste, estabilizando nas demais regiões e no Brasil (Tabela 4).

Discussão

Achados principais

Mais de 25 milhões de nascimentos no Brasil foram analisados temporalmente segundo a classificação de Robson, de 2014 a 2022. A cesariana foi a via de nascimento mais utilizada no país e na maioria de suas macrorregiões. O grupo R5 (com cesárea prévia) foi responsável pelas maiores contribuições para as proporções gerais de cesarianas em todos os níveis de agregação adotados. Em todos os grupos de Robson, observou-se elevadas proporções de cesarianas, sobretudo nos grupos com baixa expectativa para realização desta

cirurgia e predomínio de tendências de aumento no período completo de estudo ou em pelo menos um dos segmentos formados. Em contrapartida, nos grupos R1 e R3 (nulíparas e múltiparas com trabalho de parto espontâneo, respectivamente) e R5 (com cesárea prévia), foram observados decréscimos na proporção de cesarianas no Brasil e na maioria das suas macrorregiões, configurando um padrão temporal heterogêneo desta via de nascimento.

Interpretação

A maior população obstétrica no Brasil e nas macrorregiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste foi categorizada no grupo R5, que apresentou maior contribuição à proporção geral de cesarianas em todos os níveis de agregação adotados e representou 1/3 de todas as cesarianas realizadas no país. Resultado similar foi descrito em um estudo com mais de 8 milhões de nascimentos no período de 2014 a 2016 no Brasil¹⁶. A maior ocorrência de mulheres no grupo R5 e sua contribuição na proporção geral de cesarianas é descrita também em outros países da América Latina, como Uruguai²⁰ e Peru²¹; em países nórdicos^{22,23}, cujas proporções de cesarianas têm se mantido baixas ao longo do tempo em função da adoção de boas práticas obstétricas e no Canadá²⁴.

O grupo R5 de Robson é constituído por mulheres com cesárea prévia e intervenções direcionadas para diminuir o número de cirurgias neste grupo poderiam impactar na proporção geral de cesarianas. Knobel et al. (2020)¹⁶ destacam que uma diminuição na proporção de cesarianas em mulheres nulíparas (grupos R1 e R2) poderia levar a um declínio no tamanho da população do grupo R5 e a um aumento no tamanho dos grupos R3 e R4, nos quais as proporções são menores. Outra estratégia seria o estímulo à tentativa de um parto vaginal em mulheres com uma cesariana prévia, na ausência de outras contraindicações conforme as recomendações de diretrizes nacionais²⁵ e internacionais²⁶.

Houve heterogeneidade nas tendências gerais das proporções de cesarianas e formação de diferentes pontos de inflexão no Brasil e em suas macrorregiões. No geral, pelo menos um ponto de inflexão (*joinpoint*) foi formado, dividindo a série em dois segmentos distintos para cada unidade de análise. A proporção de cesarianas aumentou de forma significativa na maioria dos grupos de Robson no Brasil (R2, R4, R6, R7, R8 e R10) e nas macrorregiões Norte (R2, R3, R4, R7, R8 e R10), Nordeste (R2, R4, R6, R7, R8 e R10) e Sudeste (R2, R4, R6, R7, R8, R9 e R10) no período de 2014 a 2022. Um estudo conduzido no Brasil com mais de 24 milhões de nascimentos no período de 2011 a 2017, mostrou que a

proporção de cesarianas se manteve estável, porém, as proporções nos grupos de Robson 5 e 8 elevaram-se de forma significativa e nos grupos R2, R4, R9 e R10, tais proporções apresentaram tendência decrescente²⁷.

As divergências encontradas entre os estudos podem ter origem na forma de obtenção dos dados (Declaração de Nascido Vivo, usada no estudo de Paixão e colaboradores e DATASUS, usado no corrente estudo), no tamanho do recorte temporal analisado e na estratégia de modelagem empregada. De qualquer forma, A proporção de cesarianas no grupo R8 de Robson aumentou discretamente, porém de forma significativa no Brasil e em todas as suas macrorregiões. Em contrapartida, no grupo 5 de Robson, a proporção de cesarianas aumentou significativamente apenas no Centro-Oeste, apesar de seu tamanho relativo e contribuição substanciais na proporção total de cesarianas no país.

Em relação ao grupo R5, esperava-se aumento significativo nas proporções de cesarianas, especialmente devido à sua contribuição para proporção total de cesarianas e baseado em um estudo conduzido no Brasil entre 2014 e 2017, que mostrou aumento médio de 1% no número absoluto de cesarianas¹⁷. Estudos apontam que mesmo em países com proporções baixas de cesariana, há correlação positiva entre proporção de cesarianas no grupo R5 e a proporção total de cesarianas, fato corroborado pelo aumento significativo na proporção de cesarianas no grupo R5 na macrorregião Centro-Oeste, na qual foram registradas as maiores proporções de cesariana do país.

Em outros países da América Latina, região com as maiores proporções de cesariana do mundo (42,8%), observa-se também tendência significativa de aumento nas proporções de cesariana nos grupos R2b, R4b, R4a, R4b, R5, R8 e R10 no Uruguai²⁰ e nos grupos R1, R3, R5 e R7 no Peru²¹. Estes achados reforçam a ideia de heterogeneidade de tendências, mesmo em agregados espaciais e destacam que em grupos com condições aparentemente favoráveis para o parto vaginal, há tendência de aumento na proporção de cesarianas.

As tendências descritas anteriormente consideram a evolução na proporção de cesarianas a partir de modelos lineares. Entretanto, um estudo conduzido no Brasil com mais de 77 milhões de nascimentos no período de 1994 a 2019, mostrou que a realização de cesarianas não é um fenômeno linear e sua distribuição é irregular no tempo⁴. Analogamente, acredita-se que a formação de pontos de inflexão ocorra dentro das categorias de Robson também, conforme encontrado neste estudo.

A análise *joinpoint* evidenciou predomínio de tendências de aumento nas proporções de cesariana nos grupos de Robson no início da série ou a partir de 2016. Já nas tendências de queda concentraram-se principalmente nos primeiros anos da série, especialmente entre 2014 e 2016, seguidos por períodos de estabilidade.

O padrão de atenção obstétrica do Brasil, com intervenções excessivas e uso exacerbado de cesarianas se inicia nas regiões mais ricas do país - Sudeste e Sul e vai sendo reproduzido pelas outras regiões - Centro-Oeste e mais recentemente pelo Norte e Nordeste⁴.

Diferenças regionais nas tendências também foram observadas, especialmente nos grupos de baixo risco para cesariana (R1 a R4). Nestes grupos, as proporções de cesariana apresentaram tendência significativa de aumento nos segundos segmentos da série nas macrorregiões Norte e Nordeste. No Sul e no Centro-Oeste, observou-se estabilidade nos segundos segmentos. Já no Sudeste, não houve aumento significativo em nenhum segmento, apenas decréscimos no primeiro segmento nos grupos 1 e 3, similarmente ao Brasil e às macrorregiões Norte e Nordeste.

Destaca-se ainda que as quedas mais acentuadas e significativas no Brasil ocorreram nas proporções de cesarianas dos grupos R1 e R3, especialmente entre o início e o ano mediano da série histórica (2018). Esta queda acentuada foi resultado da contribuição de decréscimos significativos na proporção de cesarianas nos referidos grupos nas macrorregiões Norte, Nordeste e Sudeste.

Além das características obstétricas específicas de cada população e do modelo de atenção ao nascimento e ao parto de cada região, o efeito de políticas pode ajudar na compreensão sobre a evolução nas proporções de cesariana, a exemplo do Projeto Parto Adequado. Ferreira (2021)³⁵ avaliou o efeito pós-implantação desta iniciativa na proporção de cesarianas no período de 2014 e 2018. Analisando os resultados a partir da classificação de Robson, a redução nos grupos R1, R2, R3 e R4 agrupados foi de 58,31% para 52,83% nos hospitais públicos e de 65,69% para 57,85%, naqueles não públicos participantes do projeto, o que explicaria em parte os decréscimos ocorridos no período.

Outro aspecto importante a ser ressaltado é que no Brasil, houve uma tendência de aumento das cesarianas em todos os grupos de Robson nos setores públicos de saúde, enquanto nos privados houve uma tendência discreta de redução no período de 2014 a 2020³³.

As apresentações pélvicas (grupos R6 e R7), gravidezes múltiplas (grupo R8), apresentações oblíquas ou transversas (grupo R9) e partos prematuros (grupo R10) contribuem relativamente pouco em relação às taxas gerais de cesárea e, de fato, representam

uma proporção razoavelmente constante em cada população²⁸, representando menos de 15% nos nascimentos do estudo.

Destaca-se a que nos grupos R8 e R10, as proporções de cesariana aumentaram significativamente em todos os níveis de análise adotados. É plausível assumir que mulheres com prematuridade prévia por intervenção obstétrica tenham riscos ainda mais elevados de recorrência, em virtude dos efeitos da organização da assistência obstétrica e da escolha da mulher pelo mesmo tipo de parto, especialmente a cesariana²⁹.

Em relação à tendência crescente ubíqua da proporção de cesarianas no grupo R8, Cardoso-dos-Santos et al. (2018)³⁰ mostraram que no período de 2001 a 2014, houve tendência ascendente na taxa de gemelaridade, tanto para o país como para todos os estados das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, possivelmente explicada por gestações tardias e maior acesso a técnicas de reprodução assistida. Como consequência, há um maior número de realização de cesarianas neste grupo.

Pontos fortes e limitações

Este estudo com as notificações de mais de 25 milhões de nascidos vivos no Brasil e suas macrorregiões, possibilitou a identificação de padrões temporais específicos, considerando a heterogeneidade no país e a formação de pontos de inflexão (*joinpoints*) na série. As estimativas descritas aqui são consideradas consistentes e condicionadas à cobertura do SINASC, que tem sido homogênea e elevada no país³¹. Além disso, apenas 3,4% da população obstétrica total não foi classificada em nenhuma categoria de Robson, sendo este valor considerado um parâmetro útil para auditar a qualidade dos dados¹⁸. Outro parâmetro importante de qualidade avaliado foi o tamanho relativo do grupo R9 (apresentação oblíqua ou transversa), cujo valor esteve dentro dos limites sugeridos (0,2 a 0,6%). Por outro lado, este tipo de nascimento deve ser incomum na população e sua proporção próxima de 100%³².

Entretanto, algumas limitações puderam ser verificadas. Apesar da robustez e eficácia da classificação de Robson no monitoramento das cesarianas, o sistema desconsidera outras variáveis importantes como idade materna, indicação clínica de cesariana e fonte de financiamento, o que impossibilitou a realização de análises ajustadas para estas variáveis. Neste estudo não foram utilizadas subdivisões nos grupos R2 (2a e 2b), R4 (4a e 4b) e R5 (5.1 e 5.2), uma vez que estas não estão disponíveis na base de dados consultada. Além destas, a utilização de dados secundários coletados de forma não padronizada ao longo do território

nacional e a utilização de uma série histórica relativamente curta (9 anos), poderiam gerar viés ao estudo. Através do delineamento ecológico, não é possível identificar com precisão os determinantes que provocam mudanças de tendência na proporção de cesarianas, outro fator limitante na interpretação dos resultados.

Considerações finais

Observou-se elevadas proporções de cesariana no Brasil e em suas macrorregiões, especialmente quando se considera populações obstétricas com baixo risco para realização do procedimento, sugerindo que muitas cesáreas podem ter sido realizadas sem indicação clínica e resultando em aumentos posteriores na proporção de cesarianas. Padrões variados de tendência no tempo foram observados nas distintas unidades de análise, demonstrando heterogeneidade e predomínio de padrões de crescimento nas proporções de cesariana no período completo ou a partir dos segundos segmentos gerados pela estratégia de modelagem. Dessa forma, os esforços para diminuir o uso desnecessário de cesarianas devem se basear em intervenções para reduzir o número de cesarianas primárias e de repetição, a exemplo de países como o Japão, que obteve diminuição significativa na proporção de cesarianas, através da diminuição na contribuição na proporção de cesarianas no grupo de mulheres nulíparas com trabalho de parto espontâneo ou induzido (grupos R1 e R2a) e mulheres com cesariana anterior (grupo 5). As intervenções podem ser combinadas com foco em profissionais de saúde e na gestão dos serviços e sistemas de saúde; preparo da mulher para o parto normal durante o pré-natal; acesso a diferentes ambientes para o parto; apoio ao parto vaginal após cesárea prévia; e apoio contínuo às mulheres durante o trabalho de parto e parto, cujas evidências têm sido demonstradas na literatura.

Referências

1. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends, and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health*. 2021 Jun;6(6):e005671. Doi: 10.1136/bmjgh-2021-005671.
2. World Health Organization (WHO). WHO Statement on Caesarean Section Rates. Geneva: WHO; 2015. [access in 2023 nov 12]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO_RHR_15.02_eng.pdf

3. Leal MC, Pereira AP, Domingues RM, Theme Filha MM, Dias MA, Nakamura-Pereira M, Bastos MH, Gama SG. Obstetric interventions during labor and childbirth in Brazilian low-risk women. *Cad Saude Publica*. 2012 Aug;30 Suppl 1:17-32. Doi: 10.1590/0102-311x00151513.
4. Pires RCR, Silveira VNDC, Leal MDC, Lamy ZC, Silva AAMD. Temporal trends and projections of caesarean sections in Brazil, its administrative macro-regions, and federative units. *Cien Saude Colet*. 2023 Jul;28(7):2119-2133. Doi: 10.1590/1413-81232023287.14152022.
5. World Health Organization- WHO. Recommendations Non-clinical Interventions to Reduce Unnecessary Caesarean, Sections. Geneva: World Health Organization; 2018. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2018.
6. Vogel JP, Betrán AP, Vindevoghel N, Souza JP, Torloni MR, Zhang J, et al. WHO Multi-Country Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. *Lancet Glob Health*. 2015 May;3(5): e260-70. Doi: 10.1016/S2214-109X(15)70094-X.
7. Torloni MR, Betran AP, Souza JP, Widmer M, Allen T, Gulmezoglu M, et al. Classifications for cesarean section: a systematic review. *PLoS One*. 2011 Jan 20;6(1): e14566. Doi: 10.1371/journal.pone.0014566.
8. FIGO Working Group On Challenges In Care Of Mothers And Infants During Labour And Delivery. Best practice advice on the 10-Group Classification System for cesarean deliveries. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Nov;135(2):232-233. Doi: 10.1016/j.ijgo.2016.08.001.
9. Robson, M. S. Classification of caesarean sections. *Fetal and maternal medicine review* 2001;12(1): 23-39.
10. Nakamura-Pereira M, do Carmo Leal M, Esteves-Pereira AP, Domingues RM, Torres JA, Dias MA, Moreira ME. Use of Robson classification to assess cesarean section rate in Brazil: the role of source of payment for childbirth. *Reprod Health*. 2016 Oct 17;13(Suppl 3):128. doi: 10.1186/s12978-016-0228-7. PMID: 27766941; PMCID: PMC5073850.
11. Bolognani CV, Reis LBdSM, Dias A, Calderon IdMP (2018) Robson 10-groups classification system to access C-section in two public hospitals of the Federal District/Brazil. *PLoS ONE* 13(2): e0192997. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192997>
12. Campos ASQ, Rattner D, Diniz CSG. Achievement of appropriate cesarean rates using Robson's 10-Group classification system in Brazilian private practice. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023 Jul;23(1):504. Doi: 10.1186/s12884-023-05803-2.
13. D'agostini MDF, Rosa WA, Dannehl D, Araujo D, Koch GF, Marçal ZK, et al. The Project Appropriate Birth and a reduction in caesarean section rates: an analysis using the Robson classification system. *BJOG*. 2022 Jan;129(1):72-80. Doi: 10.1111/1471-0528.16919.

14. Mendes YMMBE, Rattner D. Cesarean sections in Brazil's teaching hospitals: an analysis using Robson Classification. *Rev Panam Salud Publica*. 2021 Feb;26(45):e16. Doi: 10.26633/RPSP.2021.16.
15. Brunherotti MAA, Prado MF, Martinez EZ. Spatial distribution of Robson 10-group classification system and poverty in southern and southeastern Brazil. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019 Jul;146(1):88-94. Doi: 10.1002/ijgo.12831.
16. Knobel R, Lopes TJP, Menezes MO, Andreucci CB, Gieburowski JT, Takemoto MLS. Cesarean-section Rates in Brazil from 2014 to 2016: Cross-sectional Analysis Using the Robson Classification. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2020 Sep;42(9):522-528. Doi: 10.1055/s-0040-1712134.
17. Rudey EL, Leal MDC, Rego G. Cesarean section rates in Brazil: Trend analysis using the Robson classification system. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Apr;99(17):e19880. Doi: 10.1097/MD.00000000000019880.
18. Betrán 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 Jun;9(6):e97769. Doi: 10.1371/journal.pone.0097769.
19. World Health Organization. Robson Classification: implementation manual [Internet]. Geneva: WHO; 2017. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259512/9789241513197-eng.pdf>. Accessed: 13 Sep. 2020.
20. Colomar M, Colistro V, Sosa C, Francisco LA, Betrán AP, Serruya S, et al. Cesarean section in Uruguay from 2008 to 2018: country analysis based on the Robson classification. An observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022 Jun;22(471). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04792-y>. 2022.
21. Tapia V, Betran AP, Gonzales GF. Cesarean Section in Peru: Analysis of Trends Using the Robson Classification System. *PLoS One*. 2016 Feb 3;11(2):e0148138. Doi: 10.1371/journal.pone.0148138.
22. Muraca GM, Joseph KS, Razaz N, Ladfors LV, Lisonkova S, Stephansson O. Crude and adjusted comparisons of cesarean delivery rates using the Robson classification: A population-based cohort study in Canada and Sweden, 2004 to 2016. *PLoS Med*. Aug;19(8):e1004077. Doi: 10.1371/journal.pmed.1004077.
23. Pyykönen A, Gissler M, Løkkegaard E, Bergholt T, Rasmussen SC, Smáráson A, et al. Cesarean section trends in the Nordic Countries - a comparative analysis with the Robson classification. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2017 May;96(5):607-616. Doi: 10.1111/aogs.13108. Epub 2017 Mar 24.
24. Gu J, Karmakar-Hore S, Hogan ME, Azzam HM, Barrett JFR, Brown A, et al. Examining Cesarean Section Rates in Canada Using the Modified Robson Classification. *J Obstet Gynaecol Can*. 2020 Jun;42(6):757-765. Doi: 10.1016/j.jogc.2019.09.009.

25. Ministério da saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias do SUS. Diretrizes de atenção à gestante: a operação cesariana. Brasília, DF: CONITEC; 2016.
26. Practice Bulletin N. 184: Vaginal Birth After Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol.* 2017 Nov;130(5):e217-e233. Doi: 10.1097/AOG.0000000000002398.
27. Paixao ES, Bottomley C, Smeeth L, Costa MCN, Teixeira MG, Ichihara MY, et al. Using the Robson classification to assess caesarean section rates in Brazil: an observational study of more than 24 million births from 2011 to 2017. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021 Aug 30;21(1):589. Doi: 10.1186/s12884-021-04060-5.
28. Brennan DJ, Robson MS, Murphy M, O'Herlihy C. Comparative analysis of international caesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2009 Sep;201(3):308.e1-8. Doi: 10.1016/j.ajog.2009.06.021.
29. Dias, BAS, Leal, MDC, Martinelli KG, Nakamura-Pereira M, Esteves-Pereira AP, Santos Neto ETD. Recurrent preterm birth: data from the study "Birth in Brazil. *Rev. Saúde Pública.* 2022; 56:57. Doi: 10.11606/s1518-8787.2022056003527.
30. Cardoso-dos-Santos AC, Boquett J, Oliveira MZd, Callegari-Jacques SM, Barbian MH, Sanseverino MTV, et al. (2018) Twin Peaks: A spatial and temporal study of twinning rates in Brazil. *PLoS ONE* 13(7): e0200885. [https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0200885](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200885).
31. Mello JMHP, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF, Latorre MRDO. Avaliação do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. *Rev Saúde Pública.* 1993; 6(Suppl. 27):1-48.
32. Robson M, Hartigan L, Murphy M. Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2013 Apr;27(2):297-308. Doi: 10.1016/j.bpobgyn.2012.09.004.
33. Pereira VB et al. Tendência da taxa de cesariana segundo os grupos de classificação de Robson no Brasil 2014-2020: análise estratificada entre os serviços públicos e privados. In: *Anais do 13º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, 2022, Salvador. Anais eletrônicos.* Campinas, Galoá, 2022.
34. National Cancer Institute. Joinpoint Regression Program, Version 5.0.2. Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute; 2024.
35. Ferreira FS. Efeito do Projeto Parto Adequado nas taxas de cesárea, segundo a classificação de Robson [Dissertação]. São Paulo (São Paulo): Universidade de São Paulo; 2021.

Tabela 1. Proporções de cesarianas segundo a classificação de Robson no Brasil, 2014 – 2022.

Grupos de Robson	Descrição da População obstétrica	Número de cesarianas ^a	Número de nascidos vivos ^a	Tamanho relativo (%) do grupo ^b	Proporção de cesarianas (%) em cada grupo ^c	Proporção de cesarianas (parâmetros da OMS) ^d	Contribuição absoluta (%) para a proporção total de cesarianas ^e	Contribuição relativa (%) para a proporção total de cesarianas ^f
R1	Nulípara, gestação única, cefálica, > 37 semanas, em trabalho de parto espontâneo.	1999591	4450371	17,4	44,9	<10%	7,8	13,9
R2	Nulípara, gestação única, cefálica, > 37 semanas, com indução ou cesariana anterior ao trabalho de parto.	2596616	3666974	14,4	70,8	20-35%	10,2	18,0
R3	Múltipara, (excluindo cesariana anterior) gestação única, cefálica, > 37 semanas, em trabalho de parto espontâneo.	929861	4839418	18,9	19,2	Até 3%	3,6	6,5
R4	Múltipara, (excluindo cesariana anterior) gestação única, cefálica, > 37 semanas, com indução ou cesariana anterior ao trabalho de parto.	1101549	2317459	9,1	47,5	Até 15%	4,3	7,6
R5	Com cesariana anterior, gestação única, cefálica, > 37 semanas.	4848104	5669404	22,2	85,5	50-60%	19,0	33,6
R6	Todos os partos pélvicos em nulíparas.	316284	348543	1,4	90,7	-	1,2	2,2
R7	Todos os partos pélvicos em múltiparas (incluindo cesariana anterior).	422058	483798	1,9	87,2	-	1,7	2,9
R8	Todas as gestações múltiplas (incluindo cesariana anterior).	451274	535736	2,1	84,2	~ 60%	1,8	3,1

R9	Todas as outras apresentações anormais (incluindo cesariana anterior).	52933	54543	0,2	97,0	-	0,2	0,4
R10	Todas as gestações únicas, cefálicas, < 37 semanas (incluindo cesariana anterior).	1202510	2311785	9,1	52,0	~ 30%	4,7	8,3
R11	Não classificados no sistema	490201	863477	3,4	56,8	-	1,9	3,4
Total		14410981	25541508	100,0	56,4		56,4	100,0

R1-R10: Grupos de Robson 1-10, R11: População obstétrica não classificada em nenhum grupo de Robson, ^a Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), ^b número de nascimento no grupo/número de nascimentos x 100, ^c número de cesarianas no grupo/número de nascimentos no mesmo grupo x 100, ^d parâmetros estabelecidos no manual de implementação da Classificação de Robson (WHO, 2017), ^e número de cesarianas no grupo/número de nascimentos x 100 e ^f número de cesarianas no grupo/total de cesarianas x 100. Fonte: os autores.

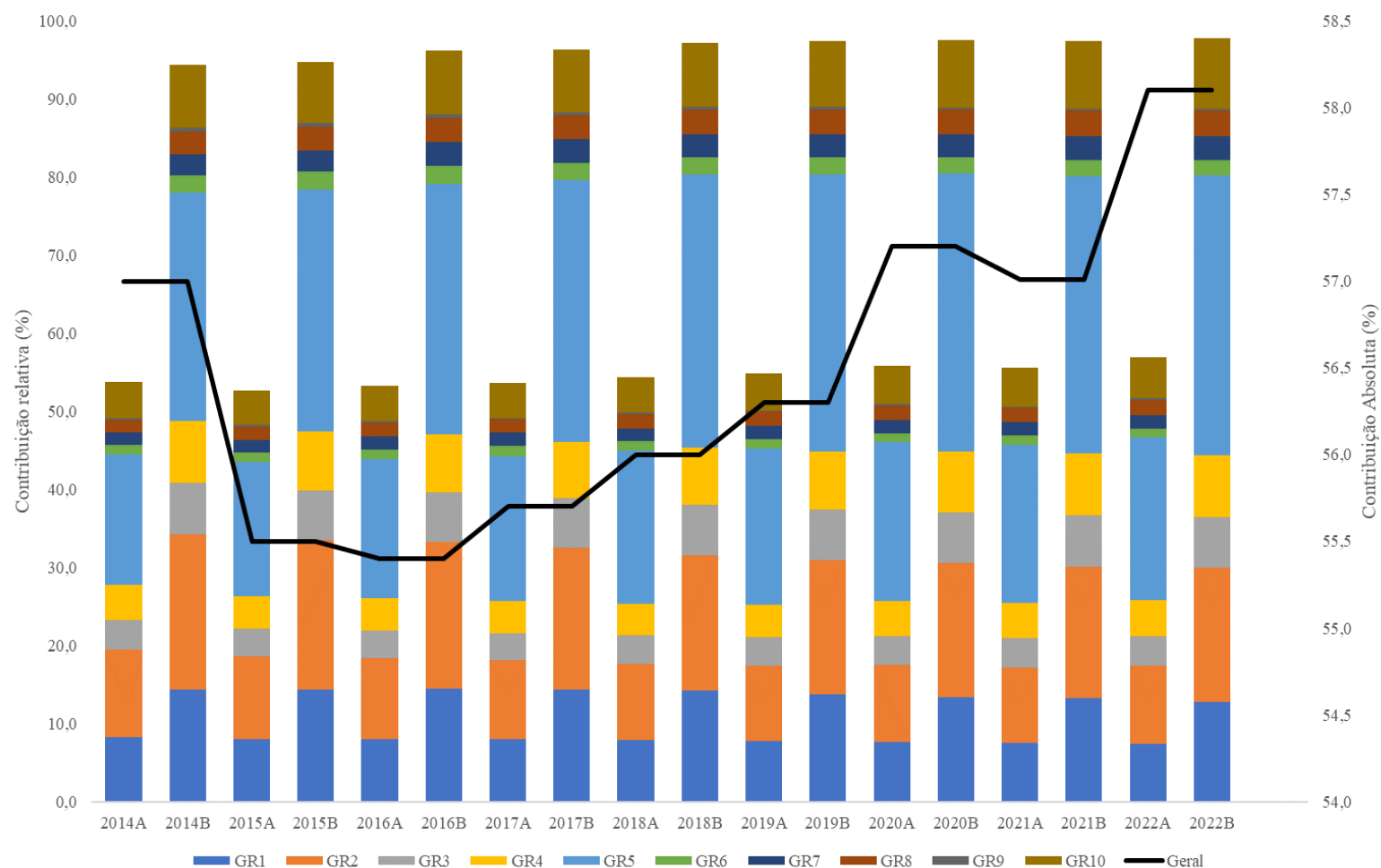


Figura 1. Evolução nas contribuições absoluta (A) e relativa (B) dos grupos de Robson na proporção total de cesarianas no Brasil. GR1-10: Grupos de Robson. Contribuição absoluta = número de cesarianas no grupo/número de nascimentos x 100. Contribuição relativa = número de cesarianas no grupo/total de cesarianas x 100. A linha preta contínua representa as proporções de cesarianas, cujos valores podem ser analisados a partir do eixo das ordenadas do lado direito do gráfico. Fonte: os autores.

Tabela 2. Tendências nas proporções de cesarianas nos grupos de Robson com menor expectativa de realização de cesarianas no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.

Brasil								
GR	Segmento 1			Segmento 2			2014 – 2022	
	Amplitude	APC	IC _{95%}	Amplitude	APC	IC _{95%}	AAPC	IC _{95%}
R1	2014 - 2016	-4,08*	-5,11; -2,37	2016 - 2022	-0,17	-0,53; 0,40	-1,67*	-1,41; -0,83
R2	2014 - 2016	-0,01	-0,83; 1,11	2016 - 2022	1,21*	0,57; 2,16	0,90*	0,71; 1,85
R3	2014 - 2016	-6,89*	-8,80; -3,08	2016 - 2022	0,65	-0,12; 2,27	-1,29*	-1,77; -0,49
R4	2014 - 2017	1,43	-0,08; 2,84	2017 - 2022	2,51*	1,07; 4,06	2,10*	1,78; 2,49
Macrorregião Norte								
R1	2014 - 2016	-4,86*	-6,51; -1,64	2016 - 2022	1,57*	0,94; 2,85	-0,07	-0,48; 0,57
R2	2014 - 2020	0,03	-0,54; 0,33	2020 - 2022	3,09*	1,45; 4,48	0,79*	0,48; 1,09
R3	2014 - 2016	-8,01*	-9,91; -5,26	2016 - 2022	3,97*	3,21; 4,82	0,83*	0,34; 1,48
R4	2014 - 2020	0,26	-3,67; 1,74	2020 - 2022	5,83*	1,10; 10,54	1,63*	-0,39; 2,63
Macrorregião Nordeste								
R1	2014 - 2016	-3,52*	-5,00; -0,85	2016 - 2022	0,47	-0,11; 2,14	-0,54	-0,89; 0,04
R2	-	-	-	-	-	-	1,99*	1,57; 2,42
R3	2014 - 2016	-5,24*	-6,95; -2,32	2016 - 2022	1,55*	0,93; 2,51	-0,18	-0,61; 0,38
R4	-	-	-	-	-	-	3,26*	2,31; 4,23
Macrorregião Sudeste								
R1	2014 - 2018	-3,60*	-5,45; -2,69	2018 - 2022	-1,01	-1,93; 0,93	-2,31*	-2,72; -1,90
R2	-	-	-	-	-	-	0,78*	0,35; 1,22
R3	2014 - 2018	-6,19*	-11,30; -3,73	2018 - 2022	-0,29	-2,85; 5,55	-3,28*	-4,34; -2,23
R4	2014 - 2016	0,51	-1,43; 3,41	2016 - 2022	2,27	-0,34; 4,62	1,83*	1,32; 2,50
Macrorregião Sul								
R1	2014 - 2016	-3,39	-5,99; 0,15	2016 - 2022	0,68	-0,78; 3,50	-0,35	-0,96; 0,51
R2	2014 - 2016	-0,81	-1,85; 0,66	2016 - 2022	0,70	-0,36; 2,02	0,32*	0,08; 0,69
R3	2014 - 2016	-7,46*	-12,10; -0,16	2016 - 2022	0,67	-2,04; 7,38	-1,42	-2,58; 0,40
R4	2014 - 2018	-0,27	-3,28; 2,53	2018 - 2022	1,84	-0,93; 5,06	0,78*	0,09; 1,47
Macrorregião Centro-Oeste								
R1	-	-	-	-	-	-	-1,05*	-1,75; -0,34
R2	2014 - 2020	2,13*	1,80; 2,91	2020 - 2022	-0,94	-2,59; 0,81	1,35*	0,98; 1,74
R3	2014 - 2016	-3,37	-6,25; 0,83	2016 - 2022	-0,27	-4,00; 3,43	-1,06*	-1,80; -0,03
R4	2014 - 2020	4,46*	3,73; 6,10	2020 - 2022	-1,82	-4,54; 1,80	2,85*	2,20; 3,62

GR: Grupos de Robson; R1-R4: Grupos de Robson 1-4; APC: *Annual Percent Change*; AAPC: *Average Annual Percent Change*; *Tendência Significativa; *Tendência significativa; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%.

Fonte: Os autores

Tabela 3. Tendências nas proporções de cesarianas no grupo 5 de Robson no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.

Brasil								
GR	Segmento 1			Segmento 2			2014 – 2022	
	Amplitude	APC	IC_{95%}	Amplitude	APC	IC_{95%}	AAPC	IC_{95%}
R5	2014 - 2016	-0,93*	-1,28; -0,27	2016 - 2022	0,19*	0,06; 0,51	-0,09	-0,17; 0,04
Macrorregião Norte								
R5	2014 - 2016	-1,75*	-2,15; -1,109	2016 - 2022	0,65*	0,51; 0,81	0,04	-0,05; 0,16
Macrorregião Nordeste								
R5	2014 - 2016	-1,13*	-1,63; -0,21	2016 - 2022	0,27*	0,09; 0,83	-0,07	-0,19; 0,12
Macrorregião Sudeste								
R5	2014 - 2016	-0,94*	-1,31; -0,32	2016 - 2022	0,01	-0,12; 0,39	-0,23*	-0,32; -0,09
Macrorregião Sul								
R5	2014 - 2016	-0,75	-1,36; 0,16	2016 - 2022	0,30*	0,01; 1,06	0,04	-0,11; 0,26
Macrorregião Centro-Oeste								
R5	-	-	-	-	-	-	0,22*	0,05; 0,38

GR: Grupo de Robson; R5: Grupo 5 de Robson; APC: *Annual Percent Change*; AAPC: *Average Annual Percent Change*; *Tendência Significativa; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%.

Fonte: Os autores

Tabela 4. Tendências nas proporções de cesarianas nos grupos de Robson com maior expectativa de realização de cesarianas no Brasil e macrorregiões, 2014-2022.

Brasil								
Segmento 1				Segmento 2			2014 – 2022	
GR	Amplitude	APC	IC _{95%}	Amplitude	APC	IC _{95%}	AAPC	IC _{95%}
R6	2014 - 2019	0,60*	0,37; 1,26	2019 - 2022	0,08	-0,64; 0,46	0,41*	0,26; 0,57
R7	2014 - 2019	0,98*	0,83; 1,23	2019 - 2022	0,17	-0,33; 0,48	0,67*	0,57; 0,77
R8	-	-	-	-	-	-	0,58*	0,46; 0,70
R10	2014 - 2016	-0,60	-1,56; 1,08	2016 - 2022	1,71*	1,33; 2,90	1,12*	0,90; 1,50
Macrorregião Norte								
R6	-	-	-	-	-	-	0,05	-0,47; 0,58
R7	2014 - 2016	3,20*	1,55; 4,52	2016 - 2022	-0,52*	-0,98; -0,24	0,39*	0,12; 0,68
R8	2014 - 2016	-0,69	-1,76; 0,80	2016 - 2022	0,72	-0,48; 2,06	0,37*	0,12; 0,74
R10	2014 - 2016	-1,92	-3,46; 0,78	2016 - 2022	3,68*	3,14; 4,66	2,25*	1,87; 2,78
Macrorregião Nordeste								
R6	-	-	-	-	-	-	1,04*	0,57; 1,52
R7	2014 - 2019	2,23*	1,96; 2,53	2019 - 2022	0,40	-0,21; 0,93	1,54*	1,37; 1,69
R8	-	-	-	-	-	-	1,39*	1,18; 1,60
R10	2014 - 2016	0,14	-1,30; 2,50	2016 - 2022	2,89*	2,26; 4,86	2,20*	1,86; 2,75
Macrorregião Sudeste								
R6	-	-	-	-	-	-	0,32*	0,13; 0,51
R7	-	-	-	-	-	-	0,57*	0,29; 0,85
R8	-	-	-	-	-	-	0,26*	0,00; 0,51
R9	2014 - 2018	0,35*	0,07; 0,98	2018 - 2022	0,00	-0,65; 0,28	0,17*	0,03; 0,31
R10	2014 - 2018	-0,25	-1,09; 0,15	2018 - 2022	1,04*	0,63; 1,91	0,39*	0,19; 0,59
Macrorregião Sul								
R8	-	-	-	-	-	-	0,49*	0,33; 0,65
R10	-	-	-	-	-	-	0,76*	-0,12; 1,39
Macrorregião Centro-Oeste								
R6	2014 - 2016	1,95*	0,51; 3,32	2016 - 2022	-0,21	-1,08; 0,05	0,32	-0,02; 0,62
R7	2014 - 2016	2,07*	0,51; 3,43	2016 - 2022	0,03	-1,17; 0,44	0,54*	0,14; 0,84
R8	2014 - 2017	0,10	-0,34; 0,39	2017 - 2022	0,55*	0,39; 0,95	0,38*	0,30; 0,48
R9	2014 - 2017	-0,81*	-1,88; -0,05	2017 - 2022	0,19	-0,25; 1,26	-0,19	-0,39; 0,07
R10	-	-	-	-	-	-	1,76*	0,57; 2,975

GR: Grupos de Robson; R6-R10: Grupos de Robson 6-10; APC: *Annual Percent Change*; AAPC: *Average Annual Percent Change*; *Tendência Significativa; *Tendência significativa; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%. As linhas contendo os resultados referentes ao grupo R9 não foram apresentadas na tabela por não terem mostrado tendências significativas. O mesmo se aplica aos grupos R6 e R7 da Macrorregião Sul.

Fonte: Os autores

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas elevadas proporções de cesariana e padrões temporais variados de crescimento, estabilização ou queda nas unidades de agregação analisadas. O Brasil apresentou tendência de estabilização a partir de 2012, entretanto as projeções indicam valores elevados para algumas regiões e unidades federativas até 2030. Os pontos de inflexão formados demonstram a heterogeneidade do fenômeno no tempo e contribuem para uma melhor compreensão histórica.

Percebe-se no Brasil, uma epidemia de cesarianas com duas velocidades. Desse modo, as Unidades Federativas situadas nas regiões Norte e Nordeste iniciaram a série histórica com as menores proporções e apresentaram maior tendência de aumento nos anos 2000. Por outro lado, as Unidades Federativas pertencentes as outras regiões iniciaram a série com elevadas proporções e, a partir de 2012, iniciaram um processo de desaceleração, gerando tendências de estabilização ou até mesmo de queda até 2019.

Enfatiza-se que a utilização de modelos com pontos de inflexão, aliados à métodos de projeção constituem ferramentas poderosas na identificação de unidades prioritárias de intervenção no tempo, apoiando a tomada de decisão e a execução de estratégias dos setores envolvidos, assim como uma atuação mais incisiva quanto ao uso excessivo e/ou desnecessário de cesarianas. Dessa forma, a humanização do parto assumiria papel prioritário na agenda atual das ações de saúde no Brasil, por meio do fortalecimento e aprimoramento das iniciativas já existentes e de outras específicas para cada contexto e, com isso, diminuiria a realização de cesáreas e, conseqüentemente, a mortalidade materna e perinatal para o alcance da meta pactuada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030.

Nas análises de tendência estratificadas pelos grupos de Robson, observou-se também heterogeneidade, marcada por tendência significativa de queda na proporção de cesarianas no grupo 5 nos primeiros anos da série (Brasil – Sudeste e Nordeste), mesmo este grupo tendo sido responsável tanto pelo maior tamanho relativo entre os grupos, quanto pelas maiores contribuições na proporção total de cesarianas. Tendências significativas de aumento ocorreram a partir de 2016 para os grupos 1, 2, 3, 4 e 10 (Norte) e 3, 5 e 10 (Nordeste). Tendências significativas de aumento ocorreram a partir de 2016 para os grupos 1, 2, 3, 4 e 10 (Norte) e 3, 5 e 10 (Nordeste). Desse modo, o predomínio de tendências crescentes em grupos de baixo risco obstétrico, especialmente, a partir de 2016, reforçam a adoção de esforços para

diminuir o uso desnecessário de cesarianas com base em intervenções que reduzam o número de cesarianas primárias e de repetição.

REFERÊNCIAS

- AL KHALAF, Sukainah et al. The impact of obstetric mode of delivery on childhood behavior. **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, [s. l.], v. 50, p. 1557-1567, 2015.
- ANS. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **ANS publica novas regras para o parto na saúde suplementar**, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/1Lxg3Lh>. Acesso em: 24 out. 2018.
- ANS. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Entram em vigor novas regras sobre parto na saúde suplementar**, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2BHMs5c>. Acesso em: 24 out. 2018.
- ANS. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **O modelo de atenção obstétrica no setor de Saúde Suplementar no Brasil: cenários e perspectivas**. Rio de Janeiro: ANS, 2008. 158p. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/modelo_atencao_obstetrica.pdf. Acesso em: 24 out. 2018.
- ARNEY, W. R. **Power and the profession of obstetrics**. Chicago: The University of Chicago Press, 1982.
- BARROS, F.C. et al. Cesarean sections in Brazil: will they ever stop increasing?. **Rev Panam Salud Publica**. v. 38, n. 3, p. 217-25, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26758000/>. Acesso em: 24 out. 2018.
- BELARMINO, V.; DUMITH, S. C.; GONÇALVES, C. V. Reduzir a prevalência de cesarianas no Brasil: uma série temporal de 2000 a 2017. **SciELO Preprints**, 2021. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.1827. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1827>. Acesso em: 21 out. 2022.
- BENUTE, G. R. G. et al. Preferência pela via de parto: uma comparação entre gestantes nulíparas e primíparas. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 35, n. 6, p. 281-285, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032013000600008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/HL77V8G6pGp8ffCYcJRwfby/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.
- BETRAN, A. P. et al. What is the optimal rate of caesarean section at population level? A systematic review of ecologic studies. **Reprod Health**, v. 12, n. 57, 2015. DOI: 10.1186/s12978-015-0043-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26093498/>. Acesso em: 21 out. 2022.
- BETRÁN, A. P. et al. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v. 21, n. 2, p. 98–113, mar, 2007. DOI: 10.1111/j.1365-3016.2007.00786.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17302638/>. Acesso em: 21 out. 2022.

BETRÁN, A.P. et al. Uma revisão sistemática da classificação de Robson para cesariana: o que funciona, o que não funciona e como melhorar. **PloS One**, v. 6, p. e97769, 2014.

BETRAN, A. P et al. WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America: classifying caesarean sections. **Reprod Health**, v. 6, n. 18, 2009.

BETRAN, A. P. et al. A systematic review of the Robson classification for caesarean section: what works, doesn't work and how to improve it. **PloS one**, v. 9, n. 6, p. e97769, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0097769>. Acesso em: 28 mar. 2024.

BETRÁN, A. P. et al. The increasing trend in caesarean section rates: global, regional and national estimates: 1990-2014. **PLoS One**, v. 5, n. 2, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0148343. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26849801/#:~:text=Based%20on%20the%20data%20from,rate%20of%20increase%20of%204.4%25>. Acesso em: 21 out. 2022.

BETRAN, A. P et al. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. **BMJ Glob Health**, v. 6, 2021. DOI: 10.1136/bmjgh-2021-005671. Disponível em: <https://gh.bmj.com/content/6/6/e005671>. Acesso em: 21 out. 2022.

BICCARD, B. M. et al. Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study. **Lancet**, v. 391, n. 10130, p. 1589–98, jan. 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30001-1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29306587/>. Acesso em: 21 out. 2022.

BLAKE, Julie A. et al. The association of birth by caesarean section and cognitive outcomes in offspring: a systematic review. **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, [s. l.], v. 56, n. 4, p. 533–545, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00127-020-02008-2>

BLAZKOVA, Barbora et al. The impact of cesarean and vaginal delivery on results of psychological cognitive test in 5 year old children. **Medicina (Lithuania)**, [s. l.], v. 56, n. 10, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/medicina56100554>

BLUMENFELD-KOSINSKI R. Not of Woman Born: Representations of Caesarean Birth in Medieval and Renaissance Culture. **Cornell University Press**, 2019. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.7591/j.ctvn1tb31>. Acesso em: 21 out. 2022.

BOATIN, A. A. et al. Within country inequalities in caesarean section rates: observational study of 72 low and middle income countries. **BMJ Journals**, 2018. DOI: 10.1136/bmj.k55. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29367432/>. Acesso em: 21 out. 2022.

BOLOGNANI, C. V. *et al.* Robson 10-groups classification system to access C-section in two public hospitals of the Federal District/Brazil. **PloS one**, v. 13, n. 2, p. e0192997, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0192997>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

BOLEY, J. P. The history of caesarean section. 1935. **CMAJ**: Canadian Medical Association Journal, v. 145, n. 4, p. 319, aug. 1991. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1335636/>. Acesso em: 21 out. 2022.

BONAN, C.; NAKANO, A. R.; TEIXEIRA, L. A. Os percursos do parto nas políticas de saúde no Brasil por suas testemunhas: entrevista com Maria do Carmo Leal e Marcos Dias. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.26, n.1, p.319-334, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000100018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/8dpThkCLr4NrV6bMLWh4MTB/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

BORGES, M. R.; MADEIRA, L. M.; AZEVEDO, V. M. G. O. As práticas integrativas e complementares na atenção à saúde da mulher: uma estratégia de humanização da assistência no Hospital Sofia Feldman. **Rev Min Enferm**, v. 15, n. 1, p. 105-113, 2011. Disponível em: <http://reme.org.br/artigo/detalhes/14>. Acesso em: 21 out. 2022.

BOSS, J. The antiquity of caesarean section with maternal survival: the Jewish tradition. **Medical History**, v. 5, n. 2, p. 117-31, apr. 1961. DOI: 10.1017/s0025727300026089. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16562221/>. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. ANS. Agência Nacional de Saúde Suplementar. **Resolução Normativa n.167, de 9 de janeiro de 2007**. Atualiza o Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde, que constitui a referência básica para cobertura assistencial nos planos privados de assistência à saúde, contratados a partir de 1º de janeiro de 1999, fixa as diretrizes de Atenção à Saúde e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.crprj.org.br/site/wp-content/uploads/2016/03/resolucaoans2007-167.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Parto, aborto e puerpério: assistência humanizada à mulher**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd04_13.pdf. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.351, de 5 de outubro de 2011**. Altera a Portaria nº 1.459/GM/MS, de 24 de junho de 2011, que institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Rede Cegonha. Brasília, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2351_05_10_2011.html. Acesso em: 23 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/29TbOBR>. Acesso em: 27 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Coordenação Geral de Saúde das Mulheres. **Aprimoramento e Inovação no Cuidado e Ensino em Obstetrícia e Neonatologia (Apice On)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2GNA6h7>. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Diretriz Nacional**

de Assistência ao Parto Normal. Relatório de recomendação. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/09/Relatorio_Diretriz-PartoNormal_CP.pdf. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de Monitoramento de Nascidos Vivos Brasília:** Coordenação Geral de Informações e Análises Epidemiológicas/SVS/MS. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>. Acesso em: 13 de mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação Cesariana.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2016/relatorio_diretrizes-cesariana_final.pdf. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.11.108, de 7 de abril de 2005.** Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para garantir às parturientes o direito à presença de acompanhante durante o trabalho de parto, parto e pós-parto imediato, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111108.htm. Acesso em: 2 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Portaria n.2.418, de 2 de dezembro de 2005.** Regulamenta, em conformidade com o art. 1º da Lei nº 11.108, de 7 de abril de 2005, a presença de acompanhante para mulheres em trabalho de parto, parto e pós-parto imediato nos hospitais públicos e conveniados com o Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2418_02_12_2005.html. Acesso em: 2 dez. 2016.

BRENNAN, D. J. *et al.* Comparative analysis of international cesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. **Am J Obstet Gynecol**, v. 201, n. 3, p. e1-308.e3088, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19733283/>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

BRENES, A. C. História da parturição no Brasil, século XIX. **Cadernos de Saúde Pública**, v.7, n.2, p.135-149. 1991. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1991000200002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/xFmLWvbx9BRGyJXW38gFXpP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

BRUGGEMANN, O. M; PARPINELLI, M. A; OSIS, M. J. D. Evidências sobre o suporte durante o trabalho de parto/parto: uma revisão da literatura. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1316-1327, 2005. DOI: 10.1590/S0102-311X2005000500003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26408927_Evidencias_sobre_o_suporte_durante_o_trabalho_de_partoparto_uma_revisao_da_literatura. Acesso em: 21 out. 2022.

BRUNHEROTTI, M. A. A; PRADO, M. F; MARTINEZ, E. Z. Spatial distribution of Robson 10-group classification system and poverty in southern and southeastern Brazil. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 146, n. 1, p. 88-94, 2019. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijgo.12831>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

BYANJANKAR, S; YU, B. Factors Affecting Trends of Caesarean Section: A Review. **Journal of Health, Medicine and Nursing**, p. 53-97, 2017.

CÂMARA R et al. Cesarean section by maternal request. **Rev Col Bras Cir**, v. 43, v. 4, p. 301-310, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-69912016004002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/44yLTZ766jrmDJLCD3XxqrM/?lang=en>. Acesso em: 21 out. 2022.

CAMPOS, A. S. Q; RATTNER, D.; DINIZ, C. S. G. **Appropriate cesarean rates using Robson's Ten-Group Classification System in a Brazilian private practice**. 2021. Disponível em: <https://www.researchsquare.com/article/rs-1106843/v2>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

CASTILHO, S. A. **O resgate do parto normal: as contribuições de uma tecnologia apropriada**. 2000. 120 f. Dissertação (Mestrado em Assistência de Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78235>. Acesso em: 21 out. 2022.

CFM. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. RESOLUÇÃO CFM Nº 2.144/2016. É ético o médico atender à vontade da gestante de realizar parto cesariano, garantida a autonomia do médico, da paciente e a segurança do binômio materno fetal. Brasília, 2016. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/images/stories/pdf/res21442016.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.

COLOMAR, M. et al. Cesarean section in Uruguay from 2008 to 2018: country analysis based on the Robson classification. An observational study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 22, n. 1, p. 471, 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/Wi/Downloads/s12884-022-04792-y.pdf>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

COMMITTEE on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin n. 184: vaginal birth after cesarean delivery. **Obstet Gynecol**, v. 130, n. 05, p. e217–e233, 2017. Disponível em: https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2017/11000/practice_bulletin_no_184_vaginal_birth_after.48.aspx. Acesso em: 17 Nov. 2023.

COSTA, M. L. et al. Using a Caesarean Section Classification System based on characteristics of the population as a way of monitoring obstetric practice. **Reproductive health**, v. 7, n. 13, p. 1-8, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2901202/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

DAPHNE, R. Humanização na atenção a nascimentos e partos: ponderações sobre políticas públicas. **Interface: comunicação saúde educação**, v.13, supl.1, p.759-68, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832009000500027>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/c4knLrs3Rqg3SxzkyR4QC3j/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

DEONI, S. C. et al. Cesarean delivery impacts infant brain development. **American Journal of Neuroradiology**, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 169–177, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5887>

DHAKAL-RAI, S. et al. A brief history and indications for cesarean section. **Journal of Patan Academy of Health Sciences**, v. 8, n. 3, p. 101–111, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3126/jpahs.v8i3.27657>. Disponível em: <https://www.nepjol.info/index.php/JPAHS/article/view/27657>. Acesso em: 21 out. 2022.

D'AGOSTINI, M. D. F. et al. The Project Appropriate Birth and a reduction in caesarean section rates: an analysis using the Robson classification system. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 129, n. 1, p. 72-80, 2022. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1471-0528.16919>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

DIAS, B. A. S. et al. Recurrent preterm birth: data from the study “Birth in Brazil”. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 7, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/VWnNhHJjhjrn6LffrdRb9wR/>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

DINIZ, C. S. G. **Entre a técnica e os direitos humanos: possibilidades e limites da humanização da assistência ao parto**. 2001. 264p. Tese (Doutorado em Medicina) - Departamento de medicina preventiva, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: <https://docplayer.com.br/32913-Entre-a-tecnica-e-os-direitos-humanos-possibilidades-e-limites-da-humanizacao-da-assistencia-ao-parto.html>. Acesso em: 21 out. 2022.

DINIZ, C. S. G. Humanização da assistência ao parto no Brasil: os muitos sentidos de um movimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.10, n.3, p.627-637. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000300019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/JQVbGPcVFfy8PdNkYgJ6ssQ/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

EUFRÁSIO, L.S.; SOUZA DE, FONSÊCA A.M.C, VIANA ESR. Brazilian regional differences and factors associated with the prevalence of cesarean sections. **Fisioter Mov**, v. 31, p. e003108, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/GBMptNFfF4sFW44RDCwpdTj/?lang=en>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

FAÚNDES, A.; CECATTI, J. G. A operação cesárea no Brasil: incidência, tendências, causas, consequências e propostas de ação. **Cadernos de Saúde Pública**, v.7, n.2, p.150- 173. 1991. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1991000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9xcHKxSZG77NTjTZqCG6zmy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

FIGO Working Group on Challenges in Care of Mothers and Infants during Labour and Delivery. Best practice advice on the 10-group classification system for cesarean deliveries. **Int J Gynaecol Obstet**, v. 135, p. 232–3. 2016.

FOSTER, S. “Conservatism in Obstetrics (1916), by Edwin B. Cragin”. **Embryo Project Encyclopedia**. 2017. Disponível em: <http://embryo.asu.edu/handle/10776/11473>. Acesso em: 21 out. 2022.

FOX, Nathan S. et al. Long-term outcomes of twins based on the intended mode of delivery. **Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine**, [s. l.], v. 31, n. 16, p. 2164–2169, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1337742>

FREITAS, P. F. et al. Inequalities in cesarean delivery rates by ethnicity and hospital accessibility in Brazil. **Int J Gynaecol Obstet**, v. 107, n. 3, p. 198–201, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2009.08.017>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19782979/>. Acesso em: 21 out. 2022.

GAMA, S. G. N. et al. Factors associated with caesarean section among primiparous adolescents in Brazil, 2011–2012. **Cad Saúde Pública**, supl. 1–11, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00145513>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/qd3C5QwSCTdx9rZgFcpZHYP/?lang=en>. Acesso em: 21 out. 2022.

GARCIA, N; VALADARES, C. **Ministério da Saúde fará monitoramento online de partos cesáreos no país. Agência Saúde**. Brasília, mar. 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42714-ministerio-da-saude-faramonitoramento-online-de-partos-cesareos-no-pais> . Acesso em: 10 jul. 2019.

GONZÁLEZ-VALENZUELA, María José et al. Type of delivery, neuropsychological development and intelligence in twin births. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 10, n. APR, p. 1–15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00972>

GRIBOSKI, R. A; GUILHEM, D. Mulheres e profissionais de saúde: o imaginário cultural na humanização ao parto e nascimento. **Texto e Contexto Enfermagem**, v.15, n.1, p.107–114. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000100013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/zj9x9hM5NrgTzKxXvxzjGGC/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 10 jul. 2019.

GU, J. et al. Examining cesarean section rates in Canada using the modified Robson classification. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada**, v. 42, n. 6, p. 757–765, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S170121631930831X>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

HANRAHAN, Michael et al. The association between caesarean section and cognitive ability in childhood. **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, [s. l.], v. 55, n. 9, p. 1231–1240, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00127-019-01798-4>

HELMAN, C. G. **Cultura, saúde e doença**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

HODNETT, E. D. Pain and women’s satisfaction with the experience of childbirth: a systematic review. **Am J Obstet Gynecol**, v. 186, n. 5, p. 160–172, 2002. DOI:

10.1067/mob.2002.121141. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12011880/>. Acesso em: 10 jul. 2019

HOFELMANN, D. A. Tendência temporal de partos cesáreos no Brasil e suas regiões: 1994 a 2009. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 21, n. 4, p. 561-8, 2012. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400005>. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000400005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 out. 2021.

HUTZ, Cláudio S.; ANTONIAZZI, Adriane S. O desenvolvimento da figura humana em crianças de 5 a 15 anos de idade: normas para avaliação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [s. l.], v. 8, p. 3-18, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1 o de julho de 2021. https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/7d410669a4ae85faf4e8c3a0a0c649c7.pdf (acessado em 28/outubro/2021).

JAMSHED, S. *et al.* Correlation between previous caesarean section and adverse maternal outcomes accordingly with Robson classification: systematic review and Meta-analysis. **Frontiers in medicine**, v. 8, p. 740000, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.740000/full>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

JESUS, G. R. *et al.* Caesarean rates in Brazil: what is involved? **Bjog**, v. 122, n. 05, p. 606–609, 2015. DOI: 10.1111/1471-0528.13119. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25327984/>. Acesso em: 21 out. 2021.

JOINPOINT Regression Program [computer program]. Version 4.9.0.1. **Statistical Methodology and Applications Branch**. Estados Unidos: National Cancer Institute.

JORGE, M. H. P. M. *et al.* Avaliação do sistema de informação sobre nascidos vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 27, p. 1-46, 1993. Disponível em: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsp/v27s0/01.pdf. Acesso em: 17 de nov. 2023.

KHADEM, Nayereh; KHADIVZADEH, Talaat. The intelligence quotient of school aged children delivered by cesarian section and vaginal delivery. **Indian Journal of Neonatal Medicine & Research**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 135-140, 2010.

KIM, H. J. *et al.* Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. **Stat Med**, v. 19, n. 3, p. 335-351, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10649300/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

KLUTHCOVSKY, A. C. G. C. *et al.* Trends and factors associated with cesarean sections in Brazil and its States between 2001 and 2015. **Mundo da Saúde**, v. 43, n. 4, p. p. 1044-1063, 2019. DOI: 10.15343/0104-7809.2019430410441063. Disponível em

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/tremds_cesarean_2015.PDF. Acesso em: 21 out. 2021.

KNOBEL, R. *et al.* Cesarean-section rates in Brazil from 2014 to 2016: cross-sectional analysis using the Robson Classification. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 42, p. 522-528, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/zwND84FZR85nMVMCy7tDbCK/?lang=en>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

LEAL, M. C. *et al.* Obstetric interventions during labor and childbirth in Brazilian low-risk women. **Cadernos de saúde pública**, v. 30, p. S17-S32, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/gydTTxDCwvmPqTw9gTWfGd/?lang=en>. Acesso em: 17 de nov. 2023.

LEAL, M. C. Parto e nascimento no Brasil: um cenário em processo de mudança. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 5, 2018. DOI: 10.1590/0102-311X00063818. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ScGbnTzQt4pZTZ7jRkTpbnM/?lang=en>. Acesso em: 21 out. 2022.

LEAL, M. C.; GAMA, S. G.N. **Nascer no Brasil: inquérito nacional sobre parto e nascimento**. Rio de Janeiro: Ensp/Fiocruz. 2012. Disponível em: https://nascernobrasil.ensp.fiocruz.br/?us_portfolio=nascer-no-brasil. Acesso em: 2 dez. 2016.

LI, H. T. *et al.* Cesarean delivery on maternal request and childhood intelligence: A cohort study. **Chinese Medical Journal**, [s. l.], v. 124, n. 23, p. 3982–3987, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.23.025>

MADSEN, K. *et al.* Educational strategies in performing cesarean section. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v. 92, n. 3, p. 256-263, 2013. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aogs.12055>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

MAGALHÃES, M. M. *et al.* Os determinantes da realização de cesárias no Brasil. **Policy Paper**, n. 41, p. 1-28, jul. 2019. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2019/08/Policy-Paper-41-Ces%C3%A1reas.pdf>. Acesso em: 21 out. 2021.

MALDONADO, M. T. **Psicologia da Gravidez: parto e puerpério**. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

MELLER, F. O; SCHÄFER, A. A. Fatores associados ao tipo de parto em mulheres brasileiras: PNDS 2006. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3829-3835, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011001000018>. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CS/CS_00558.pdf. Acesso em: 21 out. 2021.

MELO, C.; MENEZES FILHO, N. The Effects of a National Policy to Reduce Elective C-sections in Brazil. **Policy Paper**, n. 59, 2021. Disponível em: https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2021/07/Policy_Paper_59.pdf. Acesso em: 21 out. 2021.

MENDES, Y. M. M. B; RATTNER, D. Cesarean sections in Brazil's teaching hospitals: an analysis using Robson Classification. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 45, p. e16, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rpsp/2021.v45/e16/>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

MENDONZA-SASSI, R. A et al. Fatores de risco para cesariana por categoria de serviço de saúde. **Rev Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 80-89, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0134-89102010000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/p593cSCQZ9xHbcJgKMSPszq/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

MPF. Ministério Público Federal. **Ação Civil Pública n.0017488-30.2010.4.03.6100**. 24ª Vara Federal Cível de São Paulo. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/processos/92096027/processo-n-00174883020104036100-do-trf-3>. Acesso em: 2 dez. 2016. 2010.

MOTT, M. L. Assistência ao parto: do domicílio ao hospital, 1830-1960. **Projeto História**, v.25, p.197-219, 2002.

MURACA, G. M. *et al.* Crude and adjusted comparisons of cesarean delivery rates using the Robson classification: A population-based cohort study in Canada and Sweden, 2004 to 2016. **PLoS Medicine**, v. 19, n. 8, p. e1004077, 2022. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1004077>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

NAGAHAMA, E. E. I; SANTIAGO, S. M. A institucionalização médica do parto no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 10, n. 3, p. 651-657, set. 2005. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000300021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/twSzNppPXN3VkmJyyDRsfDg/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2021.

NAGAHAMA, E. E. I; SANTIAGO, S. M. Parto humanizado e tipo de parto: avaliação da assistência oferecida pelo Sistema Único de Saúde em uma cidade do sul do Brasil. **Rev Bras Saude Mater Infant**, v. 11, n. 4, p. 415-425, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292011000400008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/Wx5B7CNxWmwNkThQJ9pXrwS/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2021.

NAKAMURA-PEREIRA, M. *et al.* Use of Robson classification to assess cesarean section rate in Brazil: the role of source of payment for childbirth. **Reproductive health**, v. 13, p. 245-256, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12978-016-0228-7>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. **Statistical Research and Applications Branch, Joinpoint Program, Version 4.9.0.0**. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>. Acesso: 16 de nov. 2023.

OMS- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Declaração da OMS sobre proporções de cesáreas**. Genebra: WHO, 2015. Disponível em:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO_RHR_15.02_por.pdf?sequence=3. Acesso em: 22 mai. 2019.

PÁDUA, K. S. et al. Factors associated with cesarean sections in Brazilian hospitals. **Rev Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 70-79, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-89102010000100008>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/32745>. Acesso em: 21 out. 2021.

PAIVA A.C.P.C. et al. Da decisão à vivência da cesariana: a perspectiva da mulher. **Rev Enferm Centro-Oeste Min.** v. 9, e3115, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19175/recom.v9i0.3115>. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/recom/article/view/3115>. Acesso em: 21 out. 2022.

PAIXÃO, E. S. *et al.* Using the Robson classification to assess caesarean section rates in Brazil: an observational study of more than 24 million births from 2011 to 2017. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 21, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12884-021-04060-5>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

PALHARINI, L. A; FIGUEIRÔA, S. F. M. Gênero, história e medicalização do parto: a exposição “Mulheres e práticas de saúde”. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1039- 1061, out./dez. 2018.

PATAH, L. E.; MALIK, A. M. Models of childbirth care and cesarean rates in different countries. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 185-194, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011000100021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/rMnhFmBRjDPQhkSV3HBgQYH/?lang=en>. Acesso em: 21 out. 2022.

PEREIRA, R. M et al. Novas práticas de atenção ao parto e os desafios para a humanização da assistência nas regiões sul e sudeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 11, p. 3517-3524, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182311.07832016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/zFnLqbKLF75JphwHJqRdhCd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

PICHETH, S. F; CRUBELLATE, J. M; VERDU, F. C. A transnacionalização do parto normal no Brasil: um estudo das últimas cinco décadas. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.25, n.4, p.1063-1082, out/dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702018000500009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/CPfqzSnWY95FgDRvjWbD7cL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

PIRES, R. C. R. *et al.* Temporal trends and projections of caesarean sections in Brazil, its administrative macro-regions, and federative units. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 2119-2133, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/v7VsSCfSybpBZLjrMV7bdDD/?lang=en>. Acesso em: 09 de jul. 2023.

PYYKÖNEN, A. *et al.* Cesarean section trends in the Nordic countries—a comparative analysis with the Robson classification. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v.

96, n. 5, p. 607-616, 2017. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aogs.13108>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

POLIDANO, CAIN; ZHU, ANNA; BORNSTEIN, JOEL C. The relation between cesarean birth and child cognitive development. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1–10, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10831-y>

RATTNER D.; MOURA E.C. Nascimentos no Brasil: associação do tipo de parto com variáveis temporais e sociodemográficas. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v. 16, n. 1, p. 39-47, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042016000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/pRg8tcZQgDLBHFdz8bLsWBr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

RATTNER, D et al. Humanizing childbirth to reduce maternal and neonatal mortality: a national effort in Brazil. In: DAVIS-FLOYD, R. et al. (Orgs.). **Birth models that work**. Berkeley: University of California Press, 2009. p.385-413.

RATTNER, D. et al. As cesarianas no Brasil: situação no ano de 2010, tendências e perspectivas. As cesarianas no Brasil: situação no ano de 2010, tendências e perspectivas. In: BRASIL. **Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. p.371-99.

RATTNER, D. Sobre a hipótese de estabilização das proporções de cesárea do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.30, n.1, p.19-33. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101996000100004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Md8J94wTVrfBG8x8fLp6dPH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

REA, F. *et al.* Joinpoint regression analysis with time-on-study as time-scale. Application to three Italian population-based cohort studies. **Epidemiology, Biostatistics and Public Health**, v. 14, n. 3, 2017. Disponível em: <https://ijphjournal.it/blog/article/view/12616>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

REHUNA. REDE PELA HUMANIZAÇÃO DO PARTO E DO NASCIMENTO. **Carta de campinas - ato de fundação**. Movimento pela humanização do parto, 1993. Disponível em: <https://rehuna.org.br/acervo/artigos/>. Acesso em: 21 out. 2022.

REITER, M. *et al.* Systematic review and meta-analysis of studies on delivery preferences in Brazil. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 143, n. 1, p. 24-31, 2018. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijgo.12570>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

REZENDE, J. Obstetrícia: conceito, propósitos, súmula histórica. In: Rezende, J. **Obstetrícia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p.1-20. 1969.

RISCADO, L. C; JANNOTTI, C. B; BARBOSA, R. H. S. A decisão pela via de parto no Brasil: temas e tendências na produção da saúde coletiva. **Texto & Contexto-Enfermagem**,

v. 25, p. e3570014, 2016. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/tce/a/f9Cr3bm5ySPMNGvWZTr4fVs/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

RNFS. Rede Nacional Feminista de Saúde. **Dossiê Humanização do Parto**/Rede Nacional Feminista de Saúde. Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos. São Paulo: Rede Nacional Feminista de Saúde, 2002. Disponível em: https://redesaude.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Dossie_Humanizacao-do-parto.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.

ROBSON, M. S. Classification of caesarean sections. **Fetal and maternal medicine review**, v. 12, n. 1, p. 23-39, 2001.

ROBSON, M.; HARTIGAN, L; MURPHY, M. Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate. **Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology**, v. 27, n. 2, p. 297-308, 2013. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693412001575>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

ROUSSET, F. **Caesarean Birth: The Work of François Rousset in Renaissance France-A New Treatise on Hysterotomotokie or Caesarian Childbirth**. London: RCOG; 2010.

RUDEY, E. L.; LEAL, M. C.; REGO, G. Cesarean section rates in Brazil. **Medicine**, v. 99, n. 17, 2020. DOI: 10.1097/MD.00000000000019880. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7220553/>. Acesso em: 21 out. 2022.

SANDALL, J. et al. Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. **Lancet**, v. 392, n. 10155, p. 1349-1357, oct, 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31930-5. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30322585/>. Acesso em: 21 out. 2021.

SEWELL, J.E. **Cesarean section—a brief history**. A brochure to accompany an exhibition on the history of cesarean section at the National Library of Medicine, 30 apr and 31 aug, 1993.

ŚLABUSZEWSKA-JÓŹWIAK, A. et al. Pediatrics consequences of caesarean section—a systematic review and meta-analysis. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 21, p. 8031, 2020. Doi: 10.3390/ijerph17218031.

SMITHERS, Lisa G. et al. Implications of caesarean section for children's school achievement: A population-based study. **Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology**, [s. l.], v. 56, n. 4, p. 374–380, 2016. Disponível em:
<https://doi.org/10.1111/ajo.12475>

SOTO-VEGA, E. et al. Rising Trends of Cesarean Section Worldwide: A Systematic Review. **Obstet Gynecol Int J**, v. 3, n. 2, 2015. DOI: 10.15406/ogij.2015.03.00073. Disponível em: <https://medcraveonline.com/OGIJ/rising-trends-of-cesarean-section-worldwide-a-systematic-review.html>. Acesso em: 21 out. 2022.

SOUZA, E.L. et al. Factor influencing the mode of delivery in Brazil. **Rev Med**, v. 101, n. 5, e-172947.1, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v101i5e-172947>.

Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/download/172947/185973/576299>. Acesso em: 21 out. 2022.

STEVENS, G. A. *et al.* Guidelines for accurate and transparent health estimates reporting: the GATHER statement. **The Lancet**, v. 388, n. 10062, p. e19-e23, 2016. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30388-9/fulltext?rss%253Dyes](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30388-9/fulltext?rss%253Dyes). Acesso em: 16 de nov. 2023.

SZEJER, M.; STEWART, R. **Nove meses na vida da mulher: uma aproximação psicanalítica da gravidez e do nascimento**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

TAPIA, V; BETRAN, A. P; GONZALES, G. F. Caesarean section in Peru: Analysis of trends using the Robson classification system. **PLoS One**, v. 11, n. 2, p. e0148138, 2016. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0148138>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

THÉBAUD, F. A medicalização do parto e suas consequências: o exemplo da França no período entre as duas guerras. **Revista Estudos Feministas**, v. 10, p. 415-426, 2002.

TIES, B. *et al.* Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. **Lancet**, v. 392, n. 10155, p. 1341-48, 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30717-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31282354/>. Acesso em: 21 out. 2022.

TORLONI, M. R. *et al.* Classifications for cesarean section: a systematic review. **PloS one**, v. 6, n. 1, p. e14566, 2011. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0014566>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

TORNQUIST, C. S. Armadilhas da Nova Era: natureza e maternidade no ideário da humanização do parto. **Revista Estudos Feministas**, Ano 10, fev, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/4mpSbNhnq5dV5kV6WT8Tc5J/?format=pdf&lang=pt>. . Acesso em: 21 out. 2022.

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância. Iniciativa Hospital Amigo da Criança: revista, atualizada e ampliada para o cuidado integrado: módulo 1: histórico e implementação. **Ministério da Saúde**. Brasília: 2008. Disponível em: <https://bit.ly/2IfLFdF>. Acesso em: 27 dez. 2018.

UNICEF. **The State of the World's Children 2013**. New York: UNICEF, 2013. Disponível em: <http://www.unicef.org/sowc2013/>. Acesso em: 23 mai. 2015.

VAN DONGEN, P.W. Caesarean section– etymology and early history. **South African Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 15, n. 2, 2009. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/sajog/article/view/50339>. Acesso em: 27 dez. 2018.

VENDRÚSCOLO, C. T; KRUEL, C. S. A história do parto: do domicílio ao hospital; das parteiras ao médico; de sujeito a objeto. **Disciplinarum scientia**. Série: ciências Humanas, Santa Maria, v. 16, n. 1, p. 95-107, 2015. Disponível em:

<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumCH/article/view/1842>. Acesso em: 27 dez. 2018.

VOGEL, J. P. *et al.* WHO Multi-Country Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. **Lancet Glob Health**, v. 3, n. 5, p. e260-e270, 2015.

WESTPHAL, Flavia; GOLDMAN, Rosely Erlach. Cesárea Desnecessária no Brasil: Revisão integrativa Introdução Método. **Enfermagem Obstétrica**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 86–94, 2014.

WELHAM, S. J. Smoothing spline models for longitudinal data. In: FITZMAURICE, G *et al.* **Longitudinal Data Analysis**. Chapman and Hall/CRC, 2008. p. 267-304.
<https://doi.org/10.1201/9781420011579.ch11>.

BONTENTUIT, N., A., B. *et al.* Occurrence of cesarean according to Robson's criteria in two brazilian cohorts. In: VALENTE, N. **A look at development**. Seven Editora, [S. l.], 2023. Disponível em: <http://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/1891>. Acesso em: 8 may. 2024.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Appropriate technology for birth. **Lancet**, v. 2, n. 8452, p. 452-76, aug, 1985.

WHO. World Health Organization. **Who Statement on Caesarean Section Rates**. WHO/RHR/15.02, 2015.

WHO. World Health Organization. **Robson classification: implementation manual**. 2017. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/259512/9789241513197-ita.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2024.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Recommendations Non-clinical Interventions to Reduce Unnecessary Caesarean, Sections**. Genebra: WHO, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Wi/Downloads/9789241550338-eng%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Wi/Downloads/9789241550338-eng%20(1).pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION HUMAN REPRODUCTION PROGRAMME, 10April 2015. **WHO Statement on caesarean section rates**. Reprod Health Matters 2015; 23:149–50.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Robson Classification: implementation manual** [Internet]. Geneva: WHO; 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259512/9789241513197-eng.pdf>. Acesso: 13 set. 2020.

WORLD Health Organization. **WHO statement on caesarean section rates**. 2015. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161442/1/WHO_RHR_15.02_eng.pdf?ua=1. Acesso em: 14 jun. 2015.

YE J. et al. Association between rates of caesarean section and maternal and neonatal mortality in the 21st century: a worldwide population-based ecological study with longitudinal data. **BJOG**, v. 123, n. 5, p. 745–53, 2016. DOI: 10.1111/1471-0528.13592. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26331389/>. Acesso em: 21 out. 2022.

YE, J. et al. Searching for the optimal rate of medically necessary cesarean delivery. **Birth**, v. 41, n. 3, p. 237–44, 2014. DOI: 10.1111/birt.12104. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24720614/>. Acesso em: 21 out. 2022.

ZAIDEN, L. et al. Influência das características hospitalares na realização de cesárea eletiva na Região Sudeste do Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 36, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00218218>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Ztyfhn6yys396TvHNYDcwYH/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

ZHANG, Tianyang et al. Association of Cesarean Delivery with Risk of Neurodevelopmental and Psychiatric Disorders in the Offspring: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Network Open**, [s. l.], v. 2, n. 8, p. 1–19, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.10236>

ZHOU, Hong *et al.* Effects on developmental outcomes after cesarean birth versus vaginal birth in Chinese children aged 1-59 months: A cross-sectional community-based survey. **Peer J**, [s. l.], v. 2019, n. 10, p. 1–15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.7902>

ANEXO A – NORMAS PARA SUBMISSÃO NO PERIÓDICO CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA



INSTRUÇÕES PARA COLABORADORES

Ciência & Saúde Coletiva publica debates, análises e resultados de investigações sobre um tema específico considerado relevante para a saúde coletiva; e artigos de discussão e análise do estado da arte da área e das subáreas, mesmo que não versem sobre o assunto do tema central. A revista, de periodicidade mensal, tem como propósitos enfrentar os desafios, buscar a consolidação e promover uma permanente atualização das tendências de pensamento e das práticas na saúde coletiva, em diálogo com a agenda contemporânea da Ciência & Tecnologia.

Política de Acesso Aberto - Ciência & Saúde Coletiva é publicada sob o modelo de acesso aberto e é, portanto, livre para qualquer pessoa a ler e download, e para copiar e divulgar para fins educacionais.

A Revista Ciência & Saúde Coletiva aceita artigos em preprints de bases de dados nacionais e internacionais reconhecidas academicamente.

No momento em que você apresenta seu artigo, é importante estar atento ao que constitui um preprint e como você pode proceder para se integrar nesta primeira etapa da Ciência Aberta. O preprint disponibiliza artigos e outras comunicações científicas de forma imediata ou paralela à sua avaliação e validação pelos periódicos. Desta forma, acelera a comunicação dos resultados de pesquisas, garante autoria intelectual, e permite que o autor receba comentários que contribuam para melhorar seu trabalho, antes de submetê-lo a algum periódico. Embora o artigo possa ficar apenas no repositório de preprints (caso o autor não queira mandá-lo para um periódico), as revistas continuam exercendo as funções fundamentais de validação, preservação e disseminação das pesquisas. Portanto:

- (1) Você pode submeter agora seu artigo ao servidor SciELO preprints (<https://preprints.scielo.org>) ou a outro servidor confiável. Nesse caso, ele será avaliado por uma equipe de especialistas desses servidores, para verificar se o manuscrito obedece a critérios básicos quanto à estrutura do texto e tipos de documentos. Se aprovado, ele receberá um doi que garante sua divulgação internacional imediata.
- (2) Concomitantemente, caso você queira, pode submetê-lo à Revista Ciência & Saúde Coletiva. Os dois processos são compatíveis.
- (3) Você pode optar por apresentar o artigo apenas à Revista Ciência & Saúde Coletiva. A submissão a repositório preprint não é obrigatória.

A partir de 20 de janeiro de 2021, será cobrada uma proporção de submissão de R\$ 100,00 (cem reais) para artigos nacionais e US\$ 25,00 (vinte e cinco dólares) para artigos internacionais. O valor não será devolvido em caso de recusa do material. Este apoio

dos autores é indispensável para financiar o custeio da Revista, viabilizando a publicação com acesso universal dos leitores.

Orientações para organização de números temáticos

A marca da Revista Ciência & Saúde Coletiva dentro da diversidade de Periódicos da área é o seu foco temático, segundo o propósito da ABRASCO de promover, aprofundar e socializar discussões acadêmicas e debates interpares sobre assuntos considerados importantes e relevantes, acompanhando o desenvolvimento histórico da saúde pública do país.

Os números temáticos entram na pauta em quatro modalidades de demanda:

- Por Termo de Referência enviado por professores/pesquisadores da área de saúde coletiva (espontaneamente ou sugerido pelos editores-chefes) quando consideram relevante o aprofundamento de determinado assunto.
- Por Termo de Referência enviado por coordenadores de pesquisa inédita e abrangente, relevante para a área, sobre resultados apresentados em forma de artigos, dentro dos moldes já descritos. Nessas duas primeiras modalidades, o Termo de Referência é avaliado em seu mérito científico e relevância pelos Editores Associados da Revista.
- Por Chamada Pública anunciada na página da Revista, e sob a coordenação de Editores Convidados. Nesse caso, os Editores Convidados acumulam a tarefa de selecionar os artigos conforme o escopo, para serem julgados em seu mérito por pareceristas. Os artigos para essa modalidade só serão aceitos os enviados no e-mail informado na chamada.
- Por Organização Interna dos próprios Editores-chefes, reunindo sob um título pertinente, artigos de livre demanda, dentro dos critérios já descritos.

O Termo de Referência deve conter: (1) título (ainda que provisório) da proposta do número temático; (2) nome (ou os nomes) do Editor Convidado; (3) justificativa resumida em um ou dois parágrafos sobre a proposta do ponto de vista dos objetivos, contexto, significado e relevância para a Saúde Coletiva; (4) listagem dos dez artigos propostos já com nomes dos autores convidados; (5) proposta de texto de opinião ou de entrevista com alguém que tenha relevância na discussão do assunto; (6) proposta de uma ou duas resenhas de livros que tratem do tema.

Por decisão editorial o máximo de artigos assinados por um mesmo autor num número temático não deve ultrapassar três, seja como primeiro autor ou não.

Sugere-se enfaticamente aos organizadores que apresentem contribuições de autores de variadas instituições nacionais e de colaboradores estrangeiros. Como para qualquer outra modalidade de apresentação, nesses números se aceita colaboração em espanhol, inglês e francês.

Recomendações para a submissão de artigos

Notas sobre a Política Editorial

A Revista Ciência & Saúde Coletiva reafirma sua missão de veicular artigos originais, que tragam novidade e proporcionem avanço no conhecimento da área de saúde coletiva.

Qualquer texto que caiba nesse escopo é e será sempre bem- vindo, dentro dos critérios descritos a seguir:

- (1) O artigo não deve tratar apenas de questões de interesse local ou situar-se somente no plano descritivo.
- (2) Na sua introdução, o autor precisa deixar claro o caráter inédito da contribuição que seu artigo traz. Também é altamente recomendado que, na carta ao editor, o autor explicita, de forma detalhada, porque seu artigo constitui uma novidade e em que ele contribui para o avanço do conhecimento.
- (3) As discussões dos dados devem apresentar uma análise que, ao mesmo tempo, valorize especificidade dos achados de pesquisa ou da revisão, e coloque esses achados em diálogo com a literatura nacional e internacional.
- (4) O artigo qualitativo precisa apresentar, de forma explícita, análises e interpretações ancoradas em alguma teoria ou reflexão teórica que promova diálogo das Ciências Sociais e Humanas com a Saúde Coletiva. Exige-se também que o texto valorize o conhecimento nacional e internacional.
- (5) Quanto aos artigos de cunho quantitativo, a revista prioriza os de base populacional e provenientes de amostragem aleatória. Não se encaixam na linha editorial: os que apresentam amostras de conveniência, pequenas ou apenas descritivas; ou análises sem fundamento teórico e discussões e interpretações superficiais.
- (6) As revisões não devem apenas sumarizar o atual estado da arte, mas precisam interpretar as evidências disponíveis e produzir uma síntese que contribua para o avanço do conhecimento. Assim, a nossa orientação é publicar somente revisões de alta relevância, abrangência, originalidade e consistência teórica e metodológica, que de fato tragam novos conhecimentos ao campo da Saúde Coletiva.

Nota importante - Dado o exponencial aumento da demanda à Revista (que em 2020 ultrapassou 4.000 originais), todos os artigos passam por uma triagem inicial, realizada pelos editores-chefes. Sua decisão sobre o aceite ou não é baseada nas prioridades citadas e no mérito do manuscrito quanto à originalidade, pertinência da análise estatística ou qualitativa, adequação dos métodos e riqueza interpretativa da discussão. Levando em conta tais critérios, apenas uma pequena proporção dos originais, atualmente, é encaminhada para revisores e recebe parecer detalhado.

A revista C&SC adota as “Normas para apresentação de artigos propostos para publicação em revistas médicas”, da Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas, cuja versão para o português encontra-se publicada na Rev Port Clin Geral 1997; 14:159-174. O

documento está disponível em vários sítios na World Wide Web, como por exemplo, www.icmje.org ou www.apmcg.pt/document/71479/450062.pdf. Recomenda-se aos autores a sua leitura atenta.

Seções da publicação

Editorial: de responsabilidade dos editores chefes ou dos editores convidados, deve ter no máximo 4.000 caracteres com espaço.

Artigos Temáticos: devem trazer resultados de pesquisas de natureza empírica, experimental, conceitual e de revisões sobre o assunto em pauta. Os textos de pesquisa não deverão ultrapassar os 40.000 caracteres.

Artigos de Temas Livres: devem ser de interesse para a saúde coletiva por livre apresentação dos autores através da página da revista. Devem ter as mesmas características dos artigos temáticos: máximo de 40.000 caracteres com espaço, resultarem de pesquisa e apresentarem análises e avaliações de tendências teórico-metodológicas e conceituais da área.

Artigos de Revisão: Devem ser textos baseados exclusivamente em fontes secundárias, submetidas a métodos de análises já teoricamente consagrados, temáticos ou de livre demanda, podendo alcançar até o máximo de 45.000 caracteres com espaço.

Opinião: texto que expresse posição qualificada de um ou vários autores ou entrevistas realizadas com especialistas no assunto em debate na revista; deve ter, no máximo, 20.000 caracteres com espaço.

Resenhas: análise crítica de livros relacionados ao campo temático da saúde coletiva, publicados nos últimos dois anos, cujo texto não deve ultrapassar 10.000 caracteres com espaço. Os autores da resenha devem incluir no início do texto a referência completa do livro. As referências citadas ao longo do texto devem seguir as mesmas regras dos artigos. No momento da submissão da resenha os autores devem inserir em anexo no sistema uma reprodução, em alta definição da capa do livro em formato jpeg.

Cartas: com apreciações e sugestões a respeito do que é publicado em números anteriores da revista (máximo de 4.000 caracteres com espaço).

Observação: O limite máximo de caracteres leva em conta os espaços e inclui da palavra introdução e vai até a última referência bibliográfica.

O resumo/abstract e as ilustrações (figuras/ tabelas e quadros) são considerados à parte.

Apresentação de manuscritos

1. Os originais podem ser escritos em português, espanhol, francês e inglês. Os textos em português e espanhol devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em inglês. Os textos em francês e inglês devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em português. Não serão aceitas notas de pé-de-página ou no final dos artigos.
2. Os textos têm de ser digitados em espaço duplo, na fonte Times New Roman, no corpo 12, margens de 2,5 cm, formato Word (de preferência na extensão .doc) e encaminhados

apenas pelo endereço eletrônico (<http://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>) segundo as orientações do site.

3. Os artigos publicados serão de propriedade da revista C&SC, ficando proibida a reprodução total ou parcial em qualquer meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem a prévia autorização dos editores-chefes da Revista. A publicação secundária deve indicar a fonte da publicação original.
4. Os artigos submetidos à C&SC não podem ser propostos simultaneamente para outros periódicos.
5. As questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1989, 1996 e 2000).
6. Os artigos devem ser encaminhados com as autorizações para reproduzir material publicado anteriormente, para usar ilustrações que possam identificar pessoas e para transferir direitos de autor e outros documentos.

7. Os conceitos e opiniões expressos nos artigos, bem como a exatidão e a procedência das citações são de exclusiva responsabilidade dos autores.
8. Os textos são em geral (mas não necessariamente) divididos em seções com os títulos Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, às vezes, sendo necessária a inclusão de subtítulos em algumas seções. Os títulos e subtítulos das seções não devem estar organizados com numeração progressiva, mas com recursos gráficos (caixa alta, recuo na margem etc.).
9. O título deve ter 120 caracteres com espaço e o resumo/abstract, com no máximo 1.400 caracteres com espaço (incluindo a palavra resumo até a última palavra-chave), deve explicitar o objeto, os objetivos, a metodologia, a abordagem teórica e os resultados do estudo ou investigação. Logo abaixo do resumo os autores devem indicar até no máximo, cinco (5) palavras-chave. palavras-chave/keywords. Chamamos a atenção para a importância da clareza e objetividade na redação do resumo, que certamente contribuirá no interesse do leitor pelo artigo, e das palavras-chave, que auxiliarão a indexação múltipla do artigo. As palavras-chave na língua original e em inglês devem constar obrigatoriamente no DeCS/MeSH.
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/> e <http://decs.bvs.br/>).
10. Passa a ser obrigatória a inclusão do ID ORCID no momento da submissão do artigo. Para criar um ID ORCID acesse: <http://orcid.org/content/initiative10>. Na submissão dos artigos na plataforma da Revista, é obrigatório que apenas um autor tenha o registro no ORCID (Open Researcher and Contributor ID), mas quando o artigo for aprovado e para ser publicado no SciELO, todos os autores deverão ter o registro no ORCID. Portanto, aos autores que não o têm ainda, é recomendado que façam o registro e o validem no ScholarOne. Para se registrar no ORCID entre no site (<https://orcid.org/>) e para validar o ORCID no ScholarOne, acesse o site (<https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>), e depois, na página de Log In, clique no botão Log In With ORCID iD.

Autoria

1. As pessoas designadas como autores devem ter participado na elaboração dos artigos de modo que possam assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. A qualificação como autor deve pressupor: a) a concepção e o delineamento ou a análise e interpretação dos dados, b) redação do artigo ou a sua revisão crítica, e c) aprovação da versão a ser publicada.
2. O limite de autores no início do artigo deve ser no máximo de oito. Os demais autores serão incluídos no final do artigo.
3. Em nenhum arquivo inserido, deverá constar identificação de autores do manuscrito.

Nomenclaturas

1. Devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura de saúde pública/saúde coletiva, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas. Devem ser evitadas abreviaturas no título e no resumo.
2. A designação completa à qual se refere uma abreviatura deve preceder a primeira ocorrência desta no texto, a menos que se trate de uma unidade de medida padrão.

Ilustrações e Escalas

1. O material ilustrativo da revista C&SC compreende tabela (elementos demonstrativos como números, medidas, percentagens, etc.), quadro (elementos demonstrativos com informações textuais), gráficos (demonstração esquemática de um fato e suas variações), figura (demonstração esquemática de informações por meio de mapas, diagramas, fluxogramas, como também por meio de desenhos ou fotografias). Vale lembrar que a revista é impressa em apenas uma cor, o preto, e caso o material ilustrativo seja colorido, será convertido para tons de cinza.
2. O número de material ilustrativo deve ser de, no máximo, cinco por artigo (com limite de até duas laudas cada), salvo exceções referentes a artigos de sistematização de áreas específicas do campo temático. Nesse caso os autores devem negociar com os editores-chefes.
3. Todo o material ilustrativo deve ser numerado consecutivamente em algarismos arábicos, com suas respectivas legendas e fontes, e a cada um deve ser atribuído um breve título. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto.
4. Tabelas e quadros devem ser confeccionados no programa Word ou Excel e enviados com título e fonte. OBS: No link do IBGE (<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>) estão as orientações para confeccionar as tabelas. Devem estar configurados em linhas e colunas, sem espaços extras, e sem recursos de “quebra de página”. Cada dado deve ser inserido em uma célula separada. Importante: tabelas e quadros devem apresentar informações sucintas. As tabelas e quadros podem ter no máximo 15 cm de largura X 18 cm de altura e não devem ultrapassar duas páginas (no formato A4, com espaço simples e letra em tamanho 9).
5. Gráficos e figuras podem ser confeccionados no programa Excel, Word ou PPT. O autor deve enviar o arquivo no programa original, separado do texto, em formato editável (que permite o recurso “copiar e colar”) e também em pdf ou jpeg, TONS DE CINZA. Gráficos gerados em programas de imagem devem ser enviados em jpeg, TONS DE CINZA, resolução mínima de 200 dpi e tamanho máximo de 20cm de altura x 15 cm de largura. É importante que a imagem original esteja com boa qualidade, pois não adianta aumentar a resolução se o original estiver comprometido. Gráficos e figuras também devem ser enviados com título e fonte. As figuras e gráficos têm que estar no máximo em uma página (no formato A4, com 15 cm de largura x 20cm de altura, letra no tamanho 9).
6. Arquivos de figuras como mapas ou fotos devem ser salvos no (ou exportados para o) formato JPEG, TIF ou PDF. Em qualquer dos casos, deve-se gerar e salvar o material na maior resolução (300 ou mais DPI) e maior tamanho possíveis (dentro do limite de 21cm de altura x 15 cm de largura). Se houver texto no interior da figura, deve ser formatado em fonte Times New Roman, corpo 9. Fonte e legenda devem ser enviadas também em formato editável que permita o recurso “copiar/colar”. Esse tipo de figura também deve ser enviado com título e fonte.
7. Os autores que utilizam escalas em seus trabalhos devem informar explicitamente na carta de submissão de seus artigos, se elas são de domínio público ou se têm permissão para o uso.

Agradecimentos

1. Quando existirem, devem ser colocados antes das referências bibliográficas.

2. Os autores são responsáveis pela obtenção de autorização escrita das pessoas nomeadas nos agradecimentos, dado que os leitores podem inferir que tais pessoas subscrevem os dados e as conclusões.
3. O agradecimento ao apoio técnico deve estar em parágrafo diferente dos outros tipos de contribuição.

Financiamento

RC&SC atende Portaria Nº 206 do ano de 2018 do Ministério da Educação/Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Gabinete sobre obrigatoriedade de citação da CAPES para os trabalhos produzidos ou publicados, em qualquer mídia, que decorram de atividades financiadas, integral ou parcialmente, pela CAPES. Esses trabalhos científicos devem identificar a fonte de financiamento através da utilização do código 001 para todos os financiamentos recebidos.

Referências

1. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. No caso de as referências serem de mais de dois autores, no corpo do texto deve ser citado apenas o nome do primeiro autor seguido da expressão et al.
2. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos, conforme exemplos abaixo: ex. 1: “Outro indicador analisado foi o de maturidade do PSF” 11 (p.38).
ex. 2: “Como alerta Maria Adélia de Souza 4, a cidade...”
As referências citadas somente nos quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto.
3. As referências citadas devem ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).
4. Os nomes das revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>)
5. O nome de pessoa, cidades e países devem ser citados na língua original da publicação.

Exemplos de como citar referências

Artigos em periódicos

1. Artigo padrão (incluir todos os autores sem utilizar a expressão et al.)
Pelegrini MLM, Castro JD, Drachler ML. Equidade na alocação de recursos para a saúde: a experiência no Rio Grande do Sul, Brasil. Cien Saude Colet 2005; 10(2):275-286.
Maximiano AA, Fernandes RO, Nunes FP, Assis MP, Matos RV, Barbosa CGS, Oliveira-Filho EC. Utilização de drogas veterinárias, agrotóxicos e afins em ambientes hídricos: demandas, regulamentação e considerações sobre riscos à saúde humana e ambiental. Cien Saude Colet 2005; 10(2):483-491.
2. Instituição como autor

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. Med J Aust 1996; 164(5):282-284.

3. Sem indicação de autoria

Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J 1994; 84(2):15.

4. Número com suplemento

Duarte MFS. Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira. Cad Saude Publica 1993; 9(Supl.1):71-84.

5. Indicação do tipo de texto, se necessário

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. Lancet 1996; 347(9011):1337.

Livros e outras monografias

6. Indivíduo como autor

Cecchetto FR. Violência, cultura e poder. Rio de Janeiro: FGV; 2004.

Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8ª ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Hucitec, Abrasco; 2004.

7. Organizador ou compilador como autor

Bosi MLM, Mercado FJ, organizadores. Pesquisa qualitativa de serviços de saúde. Petrópolis: Vozes; 2004.

8. Instituição como autor

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Controle de plantas aquáticas por meio de agrotóxicos e afins. Brasília: DILIQ/IBAMA; 2001.

9. Capítulo de livro

Sarcinelli PN. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. É veneno ou é remédio. Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 43-58.

10. Resumo em Anais de congressos

Kimura J, Shibasaki H, organizadores. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

11. Trabalhos completos publicados em eventos científicos

Coates V, Correa MM. Características de 462 adolescentes grávidas em São Paulo. In: Anais do V Congresso Brasileiro de adolescência; 1993; Belo Horizonte. p. 581-582.

12. Dissertação e tese

Carvalho GCM. O financiamento público federal do Sistema Único de Saúde 1988-2001

[tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2002.

Gomes WA. Adolescência, desenvolvimento puberal e sexualidade: nível de informação de adolescentes e professores das escolas municipais de Feira de Santana – BA [dissertação]. Feira de Santana (BA): Universidade Estadual de Feira de Santana; 2001.

Outros trabalhos publicados

13. Artigo de jornal

Novas técnicas de reprodução assistida possibilitam a maternidade após os 40 anos. *Jornal do Brasil*; 2004 Jan 31; p. 12

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. *The Washington Post* 1996 Jun 21; Sect. A:3 (col. 5).

14. Material audiovisual

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.

15. Documentos legais

Brasil. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 1990; 19 set.

Material no prelo ou não publicado

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. *N Engl J Med*. In press 1996.

Cronenberg S, Santos DVV, Ramos LFF, Oliveira ACM, Maestrini HA, Calixto N.

Trabeculectomia com mitomicina C em pacientes com glaucoma congênito refratário. *Arq Bras Oftalmol*. No prelo 2004.

Material eletrônico

16. Artigo em formato eletrônico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial on the Internet]. 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[about 24 p.]. Available from: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Lucena AR, Velasco e Cruz AA, Cavalcante R. Estudo epidemiológico do tracoma em comunidade da Chapada do Araripe – PE – Brasil. *Arq Bras Oftalmol* [periódico na Internet]. 2004 Mar-Abr [acessado 2004 Jul 12];67(2): [cerca de 4 p.]. Disponível em: <http://www.abonet.com.br/abo/672/197-200.pdf>

17. Monografia em formato eletrônico

CDI, clinical dermatology illustrated [CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2ª ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

18. Programa de computador

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

Os artigos serão avaliados através da Revisão de pares por no mínimo três consultores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais e estrangeiras, de comprovada produção científica. Após as devidas correções e possíveis sugestões, o artigo será aceito se tiver dois pareceres favoráveis e rejeitado quando dois pareceres forem desfavoráveis.

ANEXO B – INSTRUÇÕES PARA AUTORES DOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA



1 INSTRUÇÃO PARA AUTORES

Forma e preparação de manuscritos

Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico que contribuem com o estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista adota apenas a versão on-line, em sistema de publicação continuada de artigos em periódicos indexados na base SciELO. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

Como o resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração. ([leia mais](#)).

1. CSP aceita trabalhos para as seguintes seções:

1.1. Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras);

1.2. Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva, que é acompanhado por comentários críticos assinados por autores a convite das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

1.3. Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras;

1.4. Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva, máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas como por exemplo o PROSPERO; as revisões sistemáticas deverão ser submetidas em inglês ([leia mais](#)) ([Editorial 37\(4\)](#));

1.5. Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada, podendo ter até 8.000 palavras ([leia mais](#));

1.6. Questões Metodológicas: artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); artigos sobre instrumentos de aferição epidemiológicos devem ser submetidos para esta Seção, obedecendo preferencialmente as regras de Comunicação Breve (máximo de 2.200 palavras e 3 ilustrações);

1.7. Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de pesquisa etiológica na epidemiologia (Editorial 37(5)) e artigo utilizando metodologia qualitativa;

1.8. Comunicação Breve: relatando resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 2.200 palavras e 3 ilustrações);

1.9. Cartas: comentário a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 1.400 palavras);

1.10. Resenhas: Análise crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As resenhas devem conter título e referências bibliográficas. A resenha contempla uma análise da obra no conjunto de um campo em que a mesma está situada, não se restringe a uma apresentação de seu conteúdo, quando obra única, ou de seus capítulos, quando uma obra organizada. O esforço é contribuir com a análise de limites e contribuições, por isto podem ser necessários acionamentos a autores e cenários políticos para produzir a análise, a crítica e a apresentação da obra. O foco em seus principais conceitos, categorias e análises pode ser um caminho desejável para a contribuição da resenha como uma análise crítica, leia o Editorial 37(10).

Obs: A política editorial de CSP é apresentada por meio dos editoriais. Recomendamos fortemente a leitura dos seguintes textos: Editorial 29(11), Editorial 32(1) e Editorial 32(3).

2. Normas para envio de artigos

2.1. CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

2.2. Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

2.3. Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.4. Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.

2.5. A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 2.12 (Passo a Passo).

2.6. Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

2.7. Serão aceitos artigos depositados em servidor de *preprint*, previamente à submissão a CSP ou durante o processo de avaliação por pares. É necessário que o autor informe o nome do servidor e o DOI atribuído ao artigo por meio de formulário específico (contatar cadernos@fiocruz.br). NÃO recomendamos a publicação em servidor de *preprint* de artigo já aprovado.

3. Publicação de ensaios clínicos

3.1. Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.

3.2. Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados a partir de orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3. As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR)

ClinicalTrials.gov

International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN)

Netherlands Trial Register (NTR)

UMIN Clinical Trials Registry (UMIN-CTR)

WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP)

4. Fontes de financiamento

4.1. Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2. Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3. No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. Conflito de interesses

5.1. Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

6. Colaboradores

6.1. Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2. Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

6.3. Todos os autores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro.

6.4. Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação CSP o direito de primeira publicação, conforme a Licença Creative Commons do tipo atribuição BY (CC-BY).

6.5. Recomendamos a leitura do Editorial 34(11) que aborda as normas e políticas quanto à autoria de artigos científicos em CSP.

7. Agradecimentos

7.1. Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios de coautoria.

8. Referências

8.1. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva ¹). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser

numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página

8.2. Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3. No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

9. Nomenclatura

9.1. Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

10. Ética em pesquisas envolvendo seres humanos

10.1. A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da Associação Médica Mundial.

10.2. Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

10.3. Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo).

10.4. CSP é filiado ao COPE (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização. Informações adicionais sobre integridade em pesquisa leia Editorial 34(1) e Editorial 38(1).

10.5. O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

ANEXO C- ARTIGO 1 PUBLICADO

Temporal trends and projections of caesarean sections in Brazil, its administrative macro-regions, and federative units

Rômulo Cesar Rezzo Pires (<https://orcid.org/0000-0003-0967-3351>)¹
 Victor Nogueira da Cruz Silveira (<https://orcid.org/0000-0002-5271-7412>)¹
 Maria do Carmo Leal (<https://orcid.org/0000-0002-3047-515X>)²
 Zeni Carvalho Lamy (<https://orcid.org/0000-0002-9332-0542>)³
 Antônio Augusto Moura da Silva (<https://orcid.org/0000-0003-4968-5138>)³

Abstract *Trend studies on the model of birth in Brazil show a scenario of successive linear increases in cesarean rates. However, they ignore possible changes in the temporal evolution of this delivery modality. Thus, this study aimed to evaluate possible inflection points in cesarean rates in Brazil, its macro-regions, and federated units, as well as to estimate projections for 2030. A time series with information on cesarean sections from 1994 to 2019 from the SUS Department of Informatics was used. Autoregressive integrated moving average and joinpoint regression models were used to obtain cesarean rate projections and trends, respectively. Cesarean rates showed a significant upward trend over the 26 study years at all levels of aggregation. On the other hand, when considering the formation of segments, a stabilization trend was observed both in the country and in the South and Midwest regions, starting in 2012. Rates tended to increase in North and Northeast and significantly decrease in Southeast. Projections show that in 2030, 57.4% of births in Brazil will be cesarean, with rates higher than 70% in Southeast and South regions.*

Key words Cesarean section, Temporal distribution, Forecasts, Epidemiology

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão (UFMA). R. Barão de Itapary 155, Centro. 65020-070 São Luís MA Brasil. romulo.pires@yahoo.com.br

² Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro RJ Brasil.

³ Departamento de Saúde Pública, UFMA. São Luís MA Brasil.

Introduction

Cesarean section is a life-saving procedure in specific obstetric circumstances and clinically recommended to prevent maternal and neonatal mortality. However, when performed without medical indications, it may be associated with negative short- and long-term outcomes for both mother and child^{1,2}.

Maternal and fetal morbidity and mortality are higher after cesarean sections compared to vaginal delivery³⁻⁵. However, cesarean section is the most common major surgery in many countries. Its frequency increased in the last 30 years and currently exceeds by far the maximum percentage of 10% to 15% recommended by the World Health Organization (WHO) in a systematic review⁶⁻⁸.

The average overall cesarean rate is 21.1%, ranging from 5% in sub-Saharan Africa to 42.8% in Latin America/the Caribbean. Despite the high rates in many countries, cesarean section showed upward trends in all continents and sub-regions of the globe from 1990 to 2014⁷, 2000 to 2015⁹, and 1990 to 2018⁸. Its increase in the last three decades was higher in East and Western Asia and North Africa (44.9%, 34.7%, and 31.5%, respectively). In total, 38 million cesarean sections are estimated for 2030, which corresponds to 28.5% of women worldwide undergoing this delivery modality⁸.

Brazil has the second highest cesarean rate in the world (55.7% in 2018), followed by the Dominican Republic (58.1% in 2018)⁸. Studies presented significant linear upward cesarean rate trends in Brazil from 1994 to 2009¹⁰, 2000 to 2011^{11,12}, 2001 to 2015¹³, and 2014 to 2017¹⁴. However, Belarmino *et al.*¹⁵ showed stable cesarean rates at the national and macro-regional levels and a slight decrease in Southeastern Brazil from 2010 to 2017, suggesting the possible existence of inflection points in the historical series of deliveries in Brazil.

Cesarean section is a multifactorial phenomenon positively related to better socioeconomic conditions and/or access to health services¹¹⁻¹³. Data from the National Health Survey¹⁶ conducted from 1990 to 2013 with 16,175 women showed that cesarean sections are more prevalent in Midwest, Southeast, and South regions of the country and among women with higher schooling levels, health insurance, and who were older in the first pregnancy, suggesting the existence of inequalities regarding this delivery modality^{16,17}.

For decades, the Brazilian Ministry of Health has been developing public policies aimed at women's health care, such as the Integral Attention to Women's Health Program¹⁸. The Human-

ization of Prenatal And Birth Program¹⁹ and the National Policy for Integral Attention to Women's Health²⁰ were important milestones for changing practices related to delivery in Brazil and resulted in the *Rede Cegonha* (Stork Network) program²¹, which aimed to change the model of delivery and birth, encouraging good practices based on scientific evidence, and had reducing unnecessary cesarean sections as one of its goals. The *Parto Adequado* (Adequate Delivery) program (2015) for supplementary health and the *Parto Cuidado-so* (Careful Delivery) program (2018) for the SUS also stand out, aiming to monitor online cesarean deliveries in Brazil, as well as the Apice-On, an improvement and innovation project focused on obstetric and neonatal care and teaching²¹.

Due to its territorial extension and heterogeneity regarding socioeconomic and cultural conditions, adherence to public policies, and access to health services, both the occurrence and evolution of cesarean sections in Brazil may have heterogeneous patterns between the different levels of aggregation in time. Thus, this study aimed to analyze the temporal evolution of cesarean rates in Brazil, its macro-regions, and federative units (FUs), considering possible trend changes over a long period (1994-2019), as well as to estimate the projections of this delivery modality for 2030.

Methods

This was an ecological time-series study on cesarean trends in Brazil. The Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER) was used to build the database, analyze, and present the results of the study²².

Data on cesarean sections from 1994 to 2019 were collected from the Information System on Live Births (SINASC), which was made available by the Brazilian Ministry of Health in <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>.

Brazil, its five geographical macro-regions, and 27 federative units were the aggregation levels considered. Cesarean rate (%) was the response variable, obtained by the quotient between the number of cesarean births and the total number of live births in the same year, multiplied by 100. The calendar year was the regressive variable.

For trend analysis, a joinpoint regression model was used to assess the occurrence of possible points of significant changes in the trend. During the modeling strategy, the possibility of

adding one or more inflection points to the model was tested. The number of inflections used in the analysis resulted from models defined later to allow the best representation of the trend, with the lowest number of inflection points. Moreover, the slope of the line segment or annual percent change (APC) was estimated with a 95% confidence interval, as well as the variation of the entire period by the average annual percent change (AAPC). The AAPC was estimated as a weighted geometric mean of the APC with weights equal to the length of each line segment during the pre-specified fixed interval. In upward trends, the APC/AAPC and the 95%CI lower limits were higher than zero (positive). In downward trends, the APC/AAPC and the 95%CI upper limits were lower than zero (negative)²³. Rates with the APC/AAPC equal to zero and/or 95%CI containing zero were considered stationary. Significance tests were performed using the Monte Carlo permutation technique with 4,999 permutations²⁴. For each trend found, 95%CI and a 5% significance level were used. Temporal analyses were performed in the Joinpoint Regression Program²⁵, and the number of points required for the adjustment of each segment was automatically selected by the standard software configuration.

Cesarean rate projections for 2030 were estimated by autoregressive integrated moving average (ARIMA) models adjusted for the three levels of aggregation adopted. Initially, the assumptions of stationarity and seasonality of data were evaluated. Stationarity was analyzed by autocorrelation function plots and the Dickey-Fuller test increased with a 5% significance level. If the time series was not stationary, a differentiation test was performed. Seasonality was evaluated using a time series and a partial autocorrelation function plot.

In the selection of ARIMA models for each subsample, the lowest values of the second-order Akaike information criterion (AICc) and the Bayesian information criterion (BIC) were considered. Analyses were performed in the R Studio program²⁶ using the forecast, tseries, and xts packages.

The behavior of cesarean rates from 2020 to 2030 was analyzed using the AAPC, in accordance with Boerma *et al.*⁹.

The study did not require approval by a Research Ethics Committee, since the aggregated secondary data analyzed were of public domain, with unrestricted access.

Results

Caesarean rate variations

From 1994 to 2019, 77,064,234 deliveries occurred in Brazil, of which 35,792,103 were cesarean births (46.4%). We found the lowest cesarean rate in the first year of the series (32%) and the highest in 2014 (56.9%). Cesarean rates varied widely among the macro-regions of the country. The Midwest region had the highest rates (minimum and maximum), ranging from 42.7% (1999) to 63% (2018), followed by South (40.5% in 1999 and 62.7% in 2013), Southeast (31.3% in 1994 and 61.3% in 2013), Northeast (23.3% in 1994 and 52.4% in 2019), and North (26.9% in 1994 and 47.7% in 2019) regions. Among FUs, we found the highest cesarean rates in Goiás (67.43% in 2014), Rondônia (66.9% in 2015), and Espírito Santo (66.8% in 2013). On the other hand, we found the lowest rates in Amapá (10.7%), Sergipe (11.5%), and Ceará (18.3%) in the first year of the series.

Caesarean rate trends

The annual average cesarean rate in Brazil significantly increased by 2.1%, considering the complete series. During this period, we observed four temporal behaviors by segmented modeling: a rapid growth until 1996 (APC=11.4%), followed by a slight decrease until 2000 (APC=-3%), a consequent growth until 2012 (APC=3.6%), and stabilization until the end of the series (APC=0) (Table 1).

Despite the different temporal behaviors, all macro-regions showed a significant increase in cesarean rates in the entire study period. After segmented modeling, North, Northeast, and Midwest regions showed significantly higher percentage increases from 2001 to 2012, followed by smaller increases until the end of the series. In other macro-regions, increases were higher from 1994 to 1996, followed by a significant decrease until 1999 and a subsequent increase until 2012. After this year, rates stabilized in South and Midwest regions and significantly decreased in the South. The highest average percentage increases occurred in Northeast (AAPC=3.2%) and North (AAPC=2.3%) regions, with average growth proportions above the national variation, considering the entire study period (Table 1).

The number of segments formed for FUs ranged from two (n=3 FUs) to five (n=3 FUs), with a mode equal to four segments (n=9 FUs).

The trends in these segments did not have a defined pattern and despite this heterogeneity, all FUs, except for Mato Grosso, showed a significant upward trend in annual mean cesarean rates from 1994 to 2019. During this period, the largest average annual percentage increases occurred in Amapá (5%), Ceará (4.7%), and Sergipe (4.5%). On the other hand, Mato Grosso do Sul (0.5%), Rio de Janeiro (0.9%), and Goiás (1.1%) had the lowest increases (Table 2 and Figure 1).

In general, FUs in Northern and Northeastern Brazil had the lowest rates at the beginning of the historical series and showed higher upward trends in the 2000s. On the other hand, FUs in other macro-regions, such as Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, and Espírito Santo, had high rates at the beginning of the series and from 2012 to 2019, underwent a process of decelera-

tion that promoted stabilization or even downward trends (Table 2 and Figure 1).

Analysis of cesarean rate projections

The analysis of projections showed that in 2030, the percentage of cesarean births in Brazil will be 57.4%, with a higher concentration in Southeast and South regions and rates 13% higher than the national estimate (Table 3). FUs in North (Rondônia, Amazonas, and Roraima) and Northeast regions (Rio Grande do Norte, Ceará, and Alagoas) had both the highest projected cesarean rates and the lowest estimates (Table 3 and Figure 1).

When considering the evolution of the projected cesarean rates from 2020 to 2030, the AAPC was positive for Brazil (0.1% per year)

Table 1. Cesarean rate trends (%) in Brazil and macro-regions (1994-2019).

Macro-region	Cesarean rate (%)			Segments	APC (95%CI)	AAPC (95%CI)
	1994 ^a	2006 ^a	2019 ^a			
Brazil	32.0	45.0	56.3	1994-1996	11.4* (8.6 to 14.2)	2.1* (1.8 to 2.4)
				1996-2000	-03.0* (-4.3 to -1.8)	
				2000-2012	03.6* (3.5 to 3.8)	
				2012-2019	0.04 (-0.3 to 0.4)	
North	26.8	33.8	47.7	1994-1996	4.5 (-0.1 to 9.3)	2.3* (1.8 to 2.7)
				1996-2001	-2.0* (-3.4 to -0.6)	
				2001-2012	4.9* (4.5 to 5.3)	
				2012-2019	0.7* (0.1 to 1.3)	
Northeast	23.3	34.6	52.4	1994-1996	3.1 (-0.7 to 7.0)	3.2* (2.6 to 3.9)
				1996-1999	-0.7 (-4.3 to 3.0)	
				1999-2002	3.6 (-0.1 to 7.5)	
				2002-2012	6.2* (5.8 to 6.5)	
				2012-2019	0.7* (0.2 to 1.2)	
Southeast	31.3	53.1	58.5	1994-1996	24.5* (21.6 to 27.6)	2.2* (1.9 to 2.5)
				1996-1999	-5.0* (-7.3 to -2.7)	
				1999-2012	2.4* (2.3 to 2.6)	
				2012-2019	-0.7* (-1.0 to -0.4)	
South	40.6	51.3	61.3	1994-1996	4.2* (1.4 to 7.0)	1.6* (1.2 to 2.0)
				1996-1999	-2.7* (-5.3 to 0.0)	
				1999-2012	3.3* (3.1 to 3.5)	
				2012-2019	-0.3 (-0.6 to 0.1)	
Midwest	48.65	50.6	62.5	1994-1996	2.7* (0.4 to 5.2)	1.0* (0.6 to 1.5)
				1996-1999	-5.6* (-7.7 to -3.4)	
				1999-2002	1.1 (-1.2 to 3.5)	
				2002-2012	3.3* (3.1 to 3.5)	
				2012-2019	0.3 (0.0 to 0.6)	

^a Information System on Live Births (SINASC); APC: annual percent change; AAPC: average annual percent change; *p<0.05; 95%CI: 95% confidence interval.

and its macro-regions (below 2%), except for the Midwest region (-0.1%). FUs in Northern and Northeastern Brazil had a positive AAPC, ranging from 0.4% to 3%, except for Amazonas and Alagoas (0% and -0.6%, respectively). On the other hand, FUs in the other macro-regions had AAPC values below and/or close to zero, except for Rio Grande do Sul (1.7%) (Table 3).

Discussion

From 1994 to 2019, cesarean rates were very high compared to the parameters recommended by the WHO¹ and showed a general upward trend in all levels of aggregation adopted. Moreover, both the highest rates of the historical series and the highest projected rates belonged to Midwest,

Table 2. Cesarean rate trends (%) in Brazilian federative units (1994-2019).

FU	Cesarean rate (%)			Segments	APC (95%CI)	AAPC (95%CI)
	1994 ^a	2006 ^a	2019 ^a			
RO	38.2	55.3	66.7	1994 to 1998	0.8 (-0.7 to 2.4)	2.2* (1.9 to 2.6)
				1998 to 2010	4.1* (3.8 to 4.5)	
				2010 to 2019	0.4 (0.0 to 0.9)	
AC	22.8	28.8	44.4	1994 to 1996	-7.0 (-18.0 to 5.4)	2.7* (1.7 to 3.7)
				1996 to 2019	3.6* (3.3 to 3.9)	
AM	28.7	32.0	39.4	1994 to 2002	-2.9* (-3.9 to -2.0)	1.0* (0.5 to 1.1)
				2002 to 2008	7.6* (5.5 to 9.7)	
				2008 to 2019	0.5 (-0.1 to 1.1)	
RR	18.8	25.1	34.6	1994 to 1997	8.2* (0.3 to 16.8)	2.7* (0.7 to 4.8)
				1997 to 2005	-0.6 (-2.6 to 1.4)	
				2005 to 2008	14.8 (-1.4 to 33.6)	
				2008 to 2019	0.6 (-0.4 to 1.7)	
PA	24.7	32.8	50.3	1994 to 1996	11.7* (7.3 to 16.3)	2.8* (2.2 to 3.3)
				1996 to 2000	-4.5* (-6.4 to -2.6)	
				2000 to 2006	3.7* (2.7 to 4.6)	
				2006 to 2012	6.9* (5.9 to 7.8)	
				2012 to 2019	0.4 (-0.2 to 0.9)	
AP	10.7	24.3	36.6	1994 to 1997	9.9* (4.9 to 15.2)	5.0* (3.5 to 6.4)
				1997 to 2000	1.7 (-7.3 to 11.6)	
				2000 to 2004	11.3* (6.3 to 16.6)	
				2004 to 2014	4.3* (3.5 to 5.2)	
				2014 to 2019	0.4 (-1.7 to 2.5)	
TO	28.2	35.8	56.9	1994 to 1997	2.9 (-0.7 to 6.7)	2.8* (2.0 to 3.5)
				1997 to 2001	-3.0 (-6.4 to 0.5)	
				2001 to 2014	4.9* (4.5 to 5.4)	
				2014 to 2019	1.8* (0.2 to 3.4)	
MA	24.3	28.0	49.9	1994 to 2002	-1.6* (-2.5 to -0.8)	2.7* (2.3 to 3.2)
				2002 to 2013	5.7* (5.0 to 6.3)	
				2013 to 2019	3.4* (2.0 to 4.8)	
PI	33.3	38.9	57.7	1994 to 2001	-1.2* (-2.4 to 0.0)	2.4* (1.9 to 3.0)
				2001 to 2011	5.5* (4.6 to 6.4)	
				2011 to 2019	1.9* (0.9 to 2.9)	
CE	18.3	37.4	58.4	1994 to 1996	15.9* (10.6 to 21.6)	4.7* (4.0 to 5.4)
				1996 to 1999	0.6 (-4.1 to 5.5)	
				1999 to 2013	6.1* (5.8 to 6.3)	
				2013 to 2019	0.1 (-0.7 to 0.9)	
RN	24.2	39.1	62.3	1994 to 2002	2.1* (1.4 to 2.8)	3.8* (3.5 to 4.2)
				2002 to 2012	7.1* (6.5 to 7.7)	
				2012 to 2019	1.2* (0.4 to 2.0)	

it continues

Table 2. Cesarean rate trends (%) in Brazilian federative units (1994-2019).

FU	Cesarean rate (%)			Segments	APC (95%CI)	AAPC (95%CI)
	1994 ^a	2006 ^a	2019 ^a			
PB	40.3	42.5	60.6	1994 to 2001	-3.9* (-5.3 to -2.5)	1.4* (0.8 to 2.1)
				2001 to 2011	5.7* (4.7 to 6.7)	
				2011 to 2019	1.1 (-0.1 to 2.3)	
PE	26.3	38.9	51.0	1994 to 2002	1.9* (1.3 to 2.4)	2.7* (1.9 to 3.5)
				2002 to 2010	6.3* (5.6 to 7.0)	
				2010 to 2014	2.1 (-0.4 to 4.7)	
				2014 to 2017	-3.3 (-0.8 to 1.7)	
				2017 to 2019	2.3 (-2.7 to 7.6)	
AL	19.3	36.2	52.4	1994 to 2000	1.9* (0.5 to 3.3)	4.1* (3.6 to 4.5)
				2000 to 2011	8.9* (8.2 to 9.6)	
				2011 to 2019	-0.8 (-1.6 to 0.1)	
SE	11.5	28.4	44.6	1994 to 2013	5.7* (4.9 to 6.5)	4.5* (3.4 to 5.7)
				2013 to 2019	0.8 (-3.4 to 5.2)	
BA	20.7	30.2	46.0	1994 to 1999	-1.6* (-3.2 to 0.0)	3.0* (2.6 to 3.5)
				1999 to 2012	6.1* (5.7 to 6.6)	
				2012 to 2019	0.7 (-0.2 to 1.7)	
MG	41.5	47.9	58.1	1994 to 1996	6.3* (3.8 to 8.9)	1.3* (1.0 to 1.3)
				1996 to 2000	-4.4* (-5.5 to -3.2)	
				2000 to 2012	3.2* (3.0 to 3.3)	
				2012 to 2019	0.1 (-0.2 to 0.4)	
ES	42.5	50.8	60.0	1994 to 1996	3.4 (-0.8 to 7.81)	1.4* (0.8 to 2.0)
				1996 to 1999	-2.2 (-6.2 to 1.9)	
				1999 to 2004	1.8* (0.4 to 3.1)	
				2004 to 2012	4.8* (4.3 to 5.4)	
				2012 to 2019	-1.7* (-2.2 to -1.1)	
RJ	44.7	54.5	57.7	1994 to 1996	3.9* (0.8 to 7.1)	0.9* (0.6 to 1.3)
				1996 to 2002	0.1 (-0.6 to 0.8)	
				2002 to 2012	2.6* (2.3 to 2.8)	
				2012 to 2019	-1.4* (-1.8 to -1.0)	
SP	24.4	55.1	58.8	1994 to 1996	32.3* (17.4 to 49.1)	3.2* (2.3 to 4.2)
				1996 to 2019	1.0* (0.7 to 1.3)	
PR	43.6	51.8	62.3	1994 to 1996	5.4* (2.7 to 8.2)	1.4* (1.0 to 1.7)
				1996 to 1999	-4.5* (-6.9 to -2.0)	
				1999 to 2013	2.9* (2.8 to 3.1)	
				2013 to 2019	-0.5* (-1.0 to -0.1)	

it continues

Southeast, and South regions. On the other hand, Northeast and North regions of the country and their FUs showed the highest significant average increases in the historical series. Considering the occurrence of segments, cesarean rates in Brazil and its macro-regions significantly decreased from 1996 to 2001, but increased until 2012. After this period, North and Northeast regions showed a significant upward trend and the other macro-regions, stability (Midwest) or decrease (South and Southeast), corroborating the hypothesis of heterogeneity of temporal patterns.

Caesarean rate variations

In 2019, cesarean rates in Brazil were above the global estimate (21.1%; n=154 countries) and higher compared with countries with the highest rates in the world, such as Cyprus (55.3%), Egypt (51.8%), and Turkey (50.8%). Even countries without high cesarean rates showed upward trends from 1990 to 2018, which represents a worldwide public health problem⁸.

Nationally, Midwestern, Southern, and Southeastern Brazil remain with the highest

Table 2. Cesarean rate trends (%) in Brazilian federative units (1994-2019).

FU	Cesarean rate (%)			Segments	APC (95%CI)	AAPC (95%CI)
	1994 ^a	2006 ^a	2019 ^a			
SC	39.5	51.6	57.4	1994 to 1996	3.1 (-0.4 to 6.8)	1.4* (0.9 to 2.0)
				1996 to 1999	-2.1 (-5.4 to 1.4)	
				1999 to 2005	3.9* (3.1 to 4.7)	
				2005 to 2012	2.9* (2.3 to 3.5)	
				2012 to 2019	-1.0* (-1.4 to -0.5)	
RS	38.0	50.5	63.1	1994 to 1996	3.4* (0.5 to 6.3)	2.0* (1.6 to 2.4)
				1996 to 1999	-1.1 (-3.8 to 1.7)	
				1999 to 2012	3.6* (3.4 to 3.7)	
				2012 to 2019	0.1 (-0.2 to 0.5)	
MS	54.7	51.1	62.2	1994 to 1996	2.8 (-1.4 to 7.2)	0.5* (0.0 to 1.0)
				1996 to 2000	-8.0* (-9.9 to -6.1)	
				2000 to 2012	3.2* (2.9 to 3.5)	
				2012 to 2019	0.4 (-0.1 to 1.0)	
MT	54.8	50.3	60.9	1994 to 1997	-1.3* (-3.1 to 0.7)	0.4 (-0.1 to 0.9)
				1997 to 2000	-6.4* (-9.9 to -2.8)	
				2000 to 2013	2.5* (2.3 to 2.8)	
				2013 to 2019	0.2 (-0.4 to 0.9)	
GO	51.3	51.8	67.0	1994 to 1996	1.6 (-1.3 to 4.6)	1.1* (0.7 to 1.6)
				1996 to 1999	-5.3* (-8.0 to -2.5)	
				1999 to 2003	0.8 (-0.7 to 2.2)	
				2003 to 2012	4.2* (3.9 to 4.6)	
				2012 to 2019	0.1 (-0.3 to 0.5)	
DF	33.2	48.1	54.5	1994 to 1999	2.3* (1.0 to 3.5)	2.0* (1.7 to 2.4)
				1999 to 2007	3.9* (3.1 to 4.6)	
				2007 to 2019	0.7* (0.4 to 1.0)	

^aInformation System on Live Births (SINASC); FU: federative; APC: annual percent change; AAPC: average annual percent change; RO: Rondônia AC: Acre; AM: Amazonas; RR: Roraima; PA: Pará; AP: Amapá; TO: Tocantins; MA: Maranhão; PI: Piauí; CE: Ceará; RN: Rio Grande do Norte; PB: Paraíba; PE: Pernambuco; AL: Alagoas; SE: Sergipe; BA: Bahia; MG: Minas Gerais; ES: Espírito Santo; RJ: Rio de Janeiro; SP: São Paulo; PR: Paraná; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Mato Grosso; GO: Goiás; DF: Distrito Federal. *p<0.05. 95%CI: 95% confidence interval.

Source: Authors.

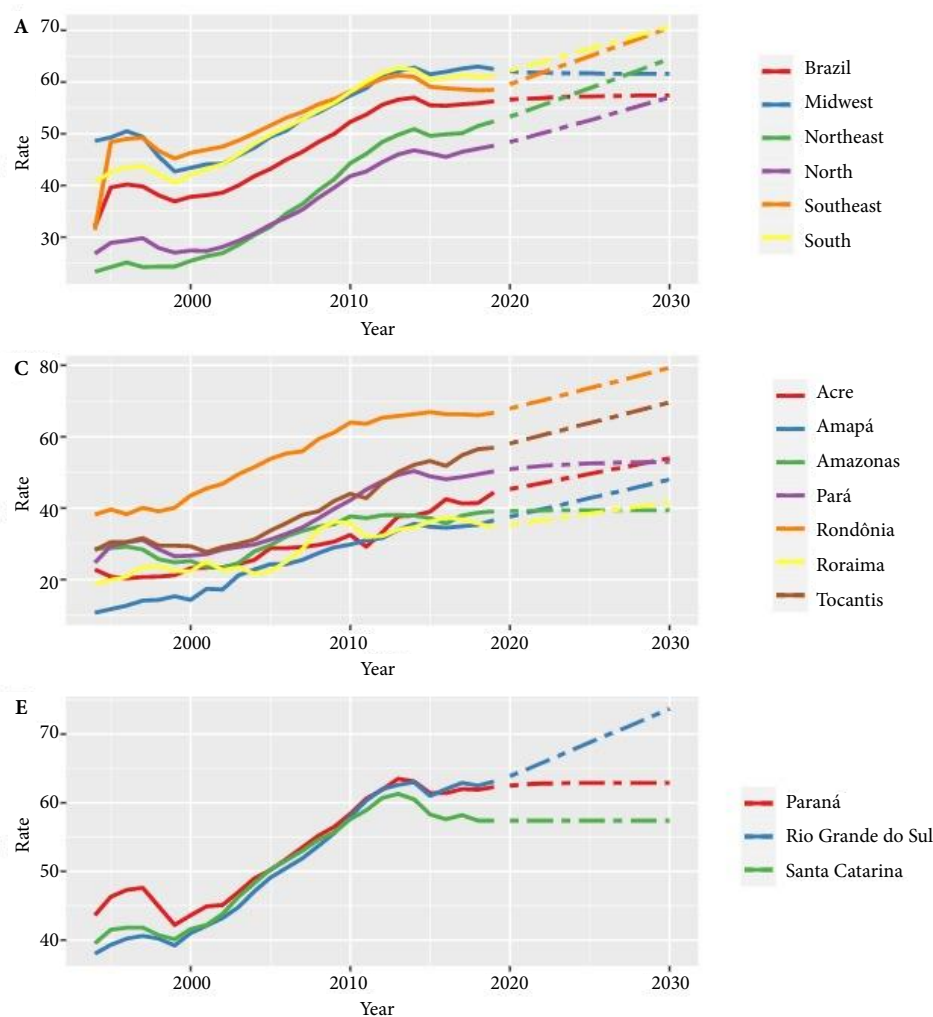
cesarean rates, corroborating the results of the National Health Survey from 1990 to 2013¹⁶. FUs have a pattern of spatial dependence in the distribution of the prevalence of cesarean delivery, with clusters in Southeastern, Southern, and Midwestern Brazil with a high prevalence of cesarean delivery and correlated to higher human development indexes¹⁷.

Caesarean rate trends

Since the beginning of the monitoring of births in Brazil, cesarean rates have gradually increased by about 30% in the early 1980s, 40% in the early 1990s, 50% in 2009, and 55.7% in

2017^{8,27}. Nationally based studies have shown a linear upward cesarean rate trend¹⁰⁻¹⁴. However, this study showed the formation of inflection points from 1994 to 2019 by segmented regression for the aggregates studied. This model is an efficient and flexible statistical method, capable of establishing inflection points and a cesarean rate trend pattern per aggregation unit in different periods. The behavior of the response variable can be analyzed in different periods of the explanatory variable (time) or separately, relating the trends to the cultural, socioeconomic, and political specificities of each FU.

Brazil and its macro-regions, especially the Southeast, showed successive increases in cesar-



it continues

Figure 1. Trends (1994-2019) and projections (2020-2030) of cesarean rates in macro-regions and federative units of Brazil. Continuous lines are trend estimates and dotted lines represent projections. (A) Macro-regions; (B) Northeast; (C) North; (D) Southeast; (E) South; and (F) Midwest.

cesarean rates in the first three years of the historical series (1994-1996). This period follows the implementation of SINASC and the progressive increase in the coverage of this system, which was created in 1990 and until 1998, was already operating in all municipalities of the country²⁸. During this period, the hegemonic process of hospitalization and medicalization of the delivery process, which since the 1950s has contributed to the removal of the control of women in giving birth, was improved.

The decrease from 1996 to 1999/2000 may be due to the agreement between the Brazilian Ministry of Health and Health Departments that established a maximum limit for cesarean sections in the SUS, restricting the transfer of resources to this limit. Moreover, the Ministry of Health increased by 160% the amount of compensation for vaginal delivery and established the payment for labor analgesia. Ordinance 2,816/1998 stipulated limits for the payment of caesarean sections to hospitals: 40% for the second half of

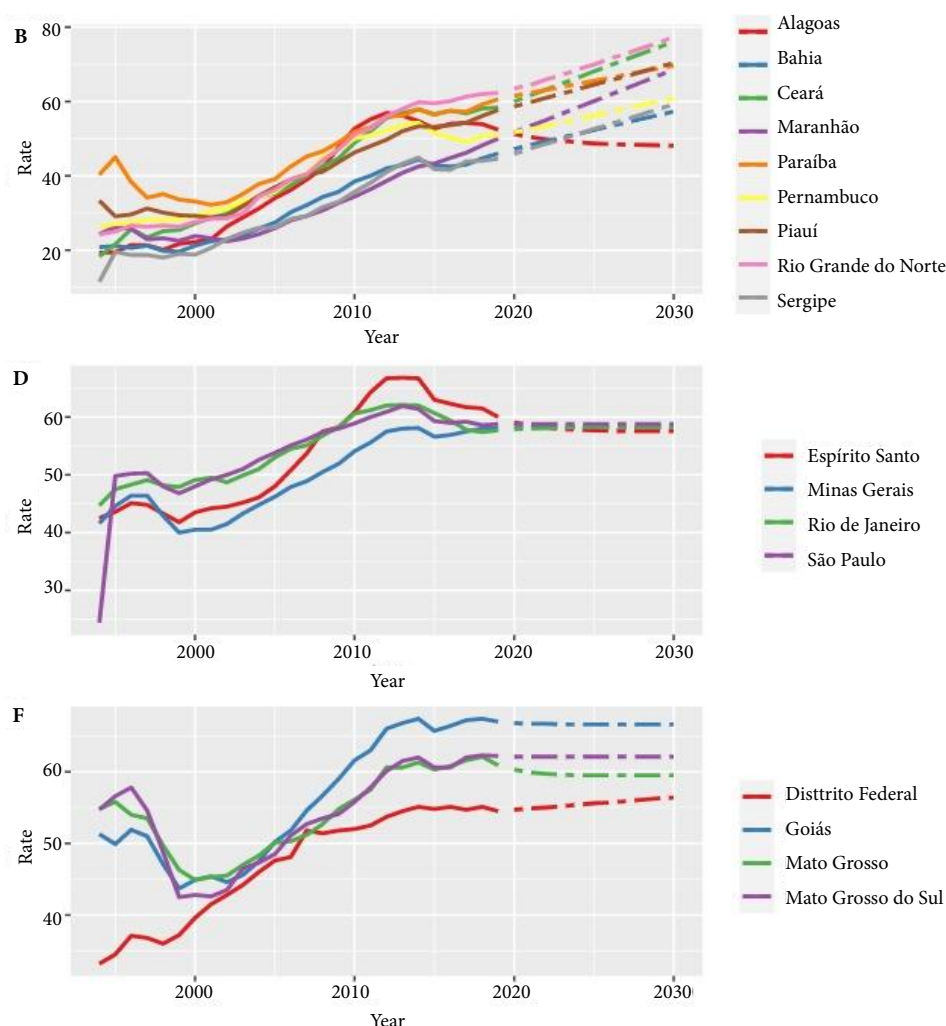


Figure 1. Trends (1994-2019) and projections (2020-2030) of cesarean rates in macro-regions and federative units of Brazil. Continuous lines are trend estimates and dotted lines represent projections. (A) Macro-regions; (B) Northeast; (C) North; (D) Southeast; (E) South; and (F) Midwest.

Source: Authors.

1998, expecting a semiannual gradual reduction until reaching 30% in 2000, contributing to a reduction in rates within the SUS and outsourced services²⁹. During this period, cesarean rates significantly decreased by 3% in Brazil and its macro-regions, except for the Northeast.

From 1999 to 2002, cesarean rates significantly increased in Brazil and its macro-regions, coinciding with the replacement of Ordinance 2,816/1998 by 466/2000, which implemented the National Pact for the Reduction of Cesarean

Rates. This document provided for a reduction in the proportion of cesarean sections of 25% by 2008, sharing the responsibility for monitoring hospitals with state administrations³⁰. However, only few FUs met its targets and some of them had not meet any target until 2007. Thus, besides the decentralization of actions to the state level, the great contribution of the private sector in the increase in cesarean sections during this period possibly negatively affected cesarean rates in Brazil.

On the other hand, we can interpret the stabilization trend from 2012 to 2019 in South and Midwest regions, as well as the decrease in Southeast, due to the policies implemented in the public sector and supplementary health since 2011, such as the *Rede Cegonha* program, which includes strategies based on the principles of hu-

manization and proposes the paradigm of a new model of delivery care, from birth and health of children, ensuring the reduction of maternal and neonatal mortality. Moreover, we highlight the *Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação cesariana* (Guidelines for Care for Pregnant Women: cesarean section)³¹ and the *Parto Cuidadoso*

Table 3. Projections of cesarean rates (%) in Brazil, its macro-regions, and federative units (2020, 2025, and 2030) and characteristics of the selected models.

Aggregation unit	Projectionsa (95%CI)						AAPC (%)	Model used	σ²
	2020		2025		2030				
Brazil	56.6	(53.3-59.8)	57.2	(36.8-77.7)	57.4	(22.5-92.3)	+ 0.1	1.1.0	2.8
Macro-region									
North	48.4	(46.7-50.2)	52.6	(44.7-60.6)	57.0	(45.1-68.9)	+ 1.7	1.1.0	0.8
Northeast	53.3	(51.6-55.1)	58.8	(50.9-66.7)	64.5	(52.7-76.2)	+ 1.9	1.1.0	0.8
Southeast	59.6	(52.8-66.4)	65.0	(48.3-81.8)	70.5	(47.8-93.1)	+ 1.7	0.1.0	12.2
South	62.2	(60.3-64.0)	66.4	(59.1-73.8)	70.7	(60.5-80.9)	+ 1.3	0.1.1	0.9
Midwest	62.1	(59.7-64.6)	61.7	(49.7-73.6)	61.6	(43.3-79.9)	- 0.1	1.1.0	1.6
FU									
RO	67.9	(65.3-70.4)	73.6	(67.4-79.8)	79.3	(70.9-87.7)	+ 1.6	0.1.0	1.7
AC	45.3	(41.7-48.8)	49.6	(40.9-58.3)	53.9	(42.1-65.7)	+ 1.7	0.1.0	3.3
AM	39.2	(36.7-41.8)	39.3	(29.5-49.3)	39.4	(25.1-53.6)	0.0	1.1.0	1.7
RR	35.3	(31.3-39.3)	38.5	(28.6-48.3)	41.6	(28.3-54.9)	+ 1.7	0.1.0	4.2
PA	50.9	(48.3-53.5)	52.5	(35.8-69.2)	53.0	(24.0-82.0)	+ 0.4	1.1.0	1.8
AP	37.6	(35.4-39.8)	42.8	(37.4-48.2)	48.0	(40.6-55.3)	+ 2.5	0.1.0	1.3
TO	58.1	(54.9-61.2)	63.8	(56.0-71.6)	69.6	(59.0-80.1)	+ 1.8	0.1.0	2.6
MA	51.7	(49.5-53.8)	60.1	(49.7-70.6)	68.6	(47.3-90.0)	+ 2.8	0.2.1	1.2
PI	58.6	(56.2-61.0)	64.5	(46.8-82.1)	70.4	(46.9-93.9)	+ 1.8	0.2.2	1.5
CE	60.0	(56.9-63.1)	68.1	(60.5-75.6)	76.3	(65.8-86.3)	+ 2.4	0.1.0	2.5
RN	63.5	(61.4-65.7)	69.9	(59.9-77.4)	77.4	(62.0-92.8)	+ 2.0	2.1.1	1.2
PB	61.4	(56.6-66.3)	65.5	(53.8-77.3)	69.6	(53.7-85.5)	+ 1.2	0.1.0	6.0
PE	51.7	(49.2-54.2)	56.2	(45.9-66.4)	60.9	(46.0-75.9)	+ 1.7	1.1.0	1.6
AL	51.3	(48.3-54.3)	48.8	(30.5-67.0)	48.1	(17.5-78.8)	- 0.6	1.1.0	2.3
SE	45.9	(42.1-49.9)	52.6	(43.1-62.1)	59.2	(46.3-72.0)	+ 2.5	0.1.0	3.9
BA	47.2	(45.1-49.3)	52.3	(44.4-60.2)	57.3	(46.0-68.7)	+ 1.9	1.1.0	1.2
MG	58.2	(55.8-60.6)	58.3	(45.3-71.4)	58.3	(37.6-79.1)	0.0	1.1.0	1.5
ES	59.1	(56.2-62.0)	57.7	(43.2-72.2)	57.6	(35.1-80.0)	- 0.3	1.1.0	2.2
RJ	57.9	(56.0-59.8)	58.3	(47.8-68.7)	58.3	(41.7-75.0)	0.0	1.1.0	1.0
SP	61.2	(52.2-70.2)	62.0	(53.0-71.0)	58.8	(30.0-77.6)	- 0.4	0.1.0	27.0
PR	62.5	(60.0-65.0)	62.9	(50.4-75.4)	62.9	(43.7-82.2)	0.0	1.1.0	1.6
SC	57.4	(55.5-59.3)	57.4	(46.2-68.6)	57.4	(39.1-75.8)	0.0	1.1.0	1.0
RS	63.9	(62.0-65.8)	68.8	(61.4-76.1)	73.7	(63.2-84.3)	+ 1.7	1.1.0	1.0
MS	62.1	(58.6-65.7)	62.1	(48.6-75.7)	62.1	(43.3-81.0)	0.0	0.1.1	3.3
MT	60.3	(57.7-62.9)	59.5	(47.5-71.5)	59.5	(41.5-77.4)	- 0.1	1.1.0	1.8
GO	66.8	(63.6-70.0)	66.6	(52.7-80.5)	66.6	(46.0-87.2)	0.0	1.1.0	2.6
DF	54.7	(52.5-56.9)	55.6	(47.2-63.9)	56.4	(41.0-71.9)	+ 0.3	0.2.1	1.3

FU: federative unit. RO: Rondônia AC: Acre; AM: Amazonas; RR: Roraima; PA: Pará; AP: Amapá; TO: Tocantins; MA: Maranhão; PI: Piauí; CE: Ceará; RN: Rio Grande do Norte; PB: Paraíba; PE: Pernambuco; AL: Alagoas; SE: Sergipe; BA: Bahia; MG: Minas Gerais; ES: Espírito Santo; RJ: Rio de Janeiro; SP: São Paulo; PR: Paraná; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Mato Grosso; GO: Goiás; DF: Distrito Federal. AAPC: average annual percent change. σ^2 : test variance. 95%CI: 95% confidence interval. ^aEstimated from the historical series from 1994 to 2019.

Source: Authors.

initiative of the Ministry of Health, which is an online system to monitor the amount of cesarean sections performed in SUS³².

In the field of supplementary health, the *Parto Adequado* program (2016) of the National Health Agency (ANS) presents important results among the participating hospitals. Cesarean rates in health plan operators decreased from 84.5% in 2013 and to 82.7% in 2020 (-1.8%). Moreover, from 2017 to 2019, the percentage of vaginal deliveries increased from 33% to 37% in the participating hospitals. Neonatal ICU admissions decreased by 18%, from 40 per 1,000 live births to 33 per 1,000 live births, and about 20,000 unnecessary cesarean sections were avoided³³.

Thus, actions and policies aimed at the humanization of childbirth cause their effects in a discrete but cumulative way and are only part of the causal chain involved in the trend of the type of delivery, besides social, economic, cultural, and demographic factors.

Regarding differences in regional trends, the richest macro-regions of Brazil presented significant increases at the beginning of the series and since 2012, cesarean rates stabilized or decreased. According to scientific evidence, Brazilian women with a higher socioeconomic status, living in FUs with higher gross domestic product (GDP) and human development index (HDI), undergo more normal delivery. On the other hand, women with a lower socioeconomic status, living in poorer FUs, still undergo more cesarean section, which is sometimes seen as a consumer good. This evidence is found in FUs in Southeastern Brazil, which had the highest GDP in the country in 2017 and where the variables higher maternal schooling level and higher prenatal coverage were associated with a reduction in cesarean rates¹⁵.

The result of a review of studies conducted in Southeastern and Southern Brazil on models of delivery care is also important when considering regional differences. Results showed that the use of new delivery care practices in line with the guidelines of the Ministry of Health, such as delivery care performed by multidisciplinary teams, including obstetric nurses, using complementary integrative humanized therapies in the pregnancy period, delivery in normal delivery centers, encouraging the participation of companions, offering non-pharmacological measures for pain relief, and care for prepartum, childbirth, and postpartum in a single environment, have contributed to the reduction of unnecessary cesarean sections³⁴.

All FUs had cesarean rates higher than 30% since 2012. This value has been considered the upper limit of the adjusted reference rate for the Brazilian population, according to the C-Model tool, developed by the WHO³¹. Therefore, many of these sections were unnecessary and would not be related to improvements in maternal and neonatal mortality at the population level¹.

Differences in trends in FUs may show the length of the different time periods used, as well as differences in the modeling strategies adopted. In general, the strategy adopted in the aforementioned studies uses *a priori* one time interval and finds estimates to interpret the trend for this period. In this study, we considered the entire period with available information on the delivery modality and obtained from the modeling by inflection points cesarean rate trends segmented later. Thus, this study presents more detailed trends and trend changes over an extended period. Moreover, the processes of demographic and epidemiological transition and the implementation and effectiveness of health policies in each FU should be considered³⁵.

Except for Mato Grosso, FUs showed a significant increase in cesarean rates in the complete series, but different trend patterns in the segments formed by different inflection points. We observed two temporal patterns: FUs that had the lowest cesarean rates at the beginning of the series and showed a rapid increase from the 2000s and FUs that had high rates at the beginning of the series and underwent a process of deceleration that promoted stabilization or even downward trends since 2012. This finding shows the different moments of FUs in relation to obstetric transition³⁶, which has the secular tendency to move from a pattern of high maternal mortality to low maternal mortality, from the predominance of direct obstetric causes of maternal mortality to an increasing proportion of indirect causes associated with chronic-degenerative diseases, the aging of mothers, and the modification of the natural history of pregnancy and delivery to a pattern of institutionalization of care, increased rates of obstetric intervention, and eventual over-medicalization.

These differences present the phenomenon of the “two-stage growth” of the cesarean epidemic in Brazil. This phenomenon already affects other countries, such as China, where cesarean rates increased rapidly in large and supercities in the 1990s and early 2000s, but decreased in the last ten years, while cesarean rates in rural areas steadily increased³⁷. Thus, cesarean sections

should be conducted in a sustainable way, considering each epidemiological, technological, and social factor, the context of implementation of public policies, and the respective scenarios projected for the upcoming decades.

Analysis of caesarean rate projections

After 2019, cesarean rates in Brazil will increase slightly (0.1% per year), remaining at a high level until 2030 and representing more than half of deliveries in the country. This slow growth corroborates Belarmino *et al.*¹⁵, who hypothesized that Brazil reached a plateau in the prevalence of cesarean section (60%) and projected reduced rates from 2017. Despite signs of stabilization, in 2030, the cesarean rate in Brazil is expected to be 2.7 times higher than the global average⁸ and Southeast and South regions, as well as the states of Rondônia, Ceará, Rio Grande do Norte, Piauí, and Rio Grande do Sul, will have cesarean rates higher than 70%. Thus, the persistence of high cesarean rates in Brazil requires the adoption of effective and more articulated policies, capable of reducing the number of cesarean sections, combined with movements to raise awareness of women about the advantages of vaginal delivery based on scientific evidence, while still considering their autonomy to choose the delivery modality.

Macro-regions with the best socioeconomic indicators will have higher cesarean rates in 2030; however, considering only 2020 and 2030, most FUs in macro-regions with the highest cesarean rates (Southeast and South regions) will have stable or reduced rates (except for Rio Grande do Sul) in the average annual percent change, whereas in FUs in North and Northeast regions, the projections show percentage increase (except for Amazonas and Alagoas). Moreover, in Midwest, all FUs presented a negative average annual percent change, except for the Federal District. The pattern of temporal distribution found supports the hypothesis of a two-speed epidemic within Brazil, in which aggregation units with a high cesarean rate at the beginning of the series would tend to stabilize or decrease from 2012.

The methodology used for prediction considers past cesarean rates as the greatest predictors for future projections, thus, the detailed analysis of trends in the historical series helps understand the different behaviors expected for 2020

to 2030. Alagoas, for example, already showed signs of decrease since 2012, with successively decreasing rates, which directly affects the projections for 2030. On the other hand, Amazonas shows signs of stabilization since 2010 and the projections confirmed this trend. The projected rate for Rondônia in 2030 is the largest in Brazil. This FU is part of the group with very high rates at the beginning of the series and in 2019, it had the second highest rate in the country (66.7%). We already expected these projections, especially considering that from 2020 to 2030, its annual percentage change is positive (1.6%), one of the largest in Brazil. Moreover, 2020 and preliminary 2021 data already show this increase. However, most extreme projections at the end of the series may present a higher degree of inaccuracy.

Strengths and limitations

This study analyzed an extensive series of information on cesarean sections and identified general and later segmented trends (from inflection points). We used data to project rates for Brazil in 2030 by autoregressive integrated moving average models. These models are able to detect trend changes in the historical series and predict the behavior of the response variable. General estimates and at broader aggregation levels can hide differences and inequalities within a country and, thus, the use of hierarchically lower levels of aggregation produces more specific information for each context of implementation of cesarean monitoring actions. The trend estimates obtained in this study are robust, but conditioned to the coverage of SINASC in FUs, which was wide, homogeneous, and higher than 90%, except for Maranhão (84.3%) and Bahia (88.5%)²⁸. On the other hand, these estimates come from secondary data, which have limited information on, for example, the source of funding and the clinical indication of the surgery. The inclusion of only live births was another limiting factor. In the case of projections, we did not consider the possible effects of the COVID-19 pandemic⁸ on both cesarean sections in Brazil and draft laws already approved in São Paulo (2019), Pará (2020), and Paraná (2020) or being discussed in the Chamber of Deputies and Senate since 2021, which guarantee to pregnant women the right to choose for cesarean section in the SUS and would negatively affect the advances made so far.

Final considerations

We observed high cesarean rates and varied time patterns of increase, stabilization, or decrease in the aggregation units analyzed. Brazil had a trend of stabilization since 2012; however, projections show high values for some regions and FUs until 2030. Inflection points show the heterogeneity of the phenomenon in time and contribute to a better historical understanding. The use of models with inflection points, along with projection methods, is effective to identify priority interven-

tion units in time, supporting decision making, the implementation of strategies of the sectors involved, and a more incisive action regarding the excessive and/or unnecessary performance of cesarean sections. Thus, the humanization of childbirth would assume a priority role in the current agenda of health actions in Brazil by strengthening and improving the existing and others specific initiatives for each context, reducing the number of cesarean sections and, consequently, maternal and perinatal mortality, to achieve the target of the Sustainable Development Goals for 2030.

Collaborations

RCR Pires: design, data interpretation, article writing, critical review and approval of the version to be published. VNC Silveira: data analysis and interpretation, critical review and approval of the version to be published. MC Leal: critical review and approval of the version to be published. ZC Lamy: critical review and approval of the version to be published. AAM Silva: design, data interpretation, article writing, critical review and approval of the version to be published.

References

1. World Health Organization (WHO). Human Reproduction Programme, 10 April 2015. WHO Statement on caesarean section rates. *Reprod Health Matters* 2015; 23(45):149-150.
2. World Health Organization (WHO). *WHO Recommendations Non-clinical Interventions to Reduce Unnecessary Caesarean, Sections*. Geneva: WHO; 2018.
3. Sandall J, Tribe RM, Avery L, Mola G, Visser GH, Homer CS, Gibbons D, Kelly NM, Kennedy HP, Kildanto H, Taylor P, Temmerman M. Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. *Lancet* 2018; 392(10155):1349-1357.
4. Zhang T, Sidorchuk A, Sevilla-Cermeño L, Vilaplana-Pérez A, Chang Z, Larsson H, Mataix-Cols D, Fernández de la Cruz L. Association of Cesarean Delivery with Risk of Neurodevelopmental and Psychiatric Disorders in the Offspring: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2019; 2(8):e1910236.
5. Blake JA, Gardner M, Najman J, Scott JG. The association of birth by caesarean section and cognitive outcomes in offspring: a systematic review. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2021; 56(4):533-545.
6. Betran AP, Torloni MR, Zhang J, Ye J, Mikolajczyk R, Deneux-Tharaux C, Oladapo OT, Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, Gülmezoglu AM. What is the optimal rate of caesarean section at population level? A systematic review of ecologic studies. *Reprod Health* 2015; 12:57.
7. Betrán AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. *PLoS One* 2016; 11(2):e0148343.
8. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health* 2021; 6(6):e005671.
9. Boerma T, Ronsmans C, Melesse DY, Barros AJD, Barros FC, Juan L, Moller AB, Say L, Hosseinpoor AR, Yi M, Rabello Neto DL, Temmerman M. Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *Lancet* 2018; 394(10192):23-24.
10. Hofelmann DA. Tendência temporal de partos cesáreos no Brasil e suas regiões: 1994 a 2009. *Epidemiol Serv Saude* 2012; 21(4):561-568.
11. Barros FC, Matijasevich A, Maranhão AG, Escalante JJ, Rabello Neto DL, Fernandes RM, Vilella ME, Matos AC, Albuquerque C, Léon RG, Victora CG. Cesarean sections in Brazil: will they ever stop increasing? *Rev Panam Salud Publica* 2015; 38(3):217-225.
12. Rattner D, Moura EC. Nascimentos no Brasil: associação do tipo de parto com variáveis temporais e sociodemográficas. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2016; 16(1):39-47.
13. Kluthcovsky ACGC, Amari VCS, Esperidião CR, Ciriaco EM, Freitas NB, Vernizi BT. Trends and factors associated with cesarean sections in Brazil and its States between 2001 and 2015. *Mundo Saude* 2019; 43(4):1044-1063.

14. Rudey EL, Leal MDC, Rego G. Cesarean section rates in Brazil: Trend analysis using the Robson classification system. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(17):e19880.
15. Belarmino V, Dumith SC, Gonçalves CV. Cut down on the prevalence of cesarean sections in Brazil: a time-series from 2000 to 2017. *SciELO Preprints* [no prelo 2021]. Doi: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1827>.
16. Eufrásio LS, Souza DE, FONSECA AMC, Viana ESR. Brazilian regional differences and factors associated with the prevalence of cesarean sections. *PTM Fisioter Mov* 2018; 31:e003108.
17. Belarmino V, Carlotto K, Maduell MCP, Gonçalves CV. Spatial distribution of cesarean sections in Brazil from 2000 to 2019. *RSD* 2022; 11(4):e43211427657.
18. Nagahama EEI, Santiago SM. A institucionalização médica do parto no Brasil. *Cien Saude Colet* 2005; 10(3):651-657.
19. Brasil. Portaria nº 569, de 1º de junho de 2000. Institui o Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento, no Âmbito do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União*; 2000.
20. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes. Brasília: MS; 2004.
21. Leal MCC. Parto e nascimento no Brasil: um cenário em processo de mudança. *Cad Saude Publica* 2018; 34(5):e00063818.
22. Stevens GA, Alkema L, Black RE, Boerma JT, Collins GS, Ezzati M, Grove JT, Hogan DR, Hogan MC, Horton R, Lawn JE, Marušić A, Mathers CD, Murray CJ, Rudan I, Salomon JA, Simpson PJ, Vos T, Welch V; The GATHER Working Group. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *Lancet* 2016; 388(10062):e19-e23.
23. Rea F, Pagan E, Compagnoni MM, Cantarutti A, Pugni P, Bagnardi V, Corrao G. Joinpoint regression analysis with time-on-study as time-scale. Application to three Italian population-based cohort studies. *Epidemiol Biostat Public Health* 2017; 14(3):e12616-1.
24. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000; 19(3):335-351.
25. Joinpoint Regression Program. Version 4.9.0.1. *Statistical Methodology and Applications Branch* [computer program]. Bethesda: National Cancer Institute; 2021 [cited 2021 jun 15]. Available from: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
26. R Core Team 2021. Version 4.2.1. *R: A Language and Environment for Statistical Computing* [computer program]. Vienna: The R Foundation; 2021.
27. Ramires de Jesus G, Ramires de Jesus N, Peixoto-Filho FM, Lobato G. Caesarean rates in Brazil: what is involved? *BJOG* 2015; 122(5):606-609.
28. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF, Latorre MRDO. Avaliação do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. *Rev Saude Publica* 1993; 27(Supl.):1-46.
29. Picheth SF, Crubellate JM, Verdu FC. A transnacionalização do parto normal no Brasil: um estudo das últimas cinco décadas. *Hist Cien Saude Manguinhos* 2018; 25(4):1063-1082.
30. Rattner D. Humanização na atenção a nascimentos e partos: ponderações sobre políticas públicas. *Interface (Botucatu)* 2009; 13(Supl. 1):759-768.
31. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. *Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação cesariana*. Brasília: MS; 2016.
32. Magalhães MM, Melo CPG, Menezes Filho N, Komatsu BK. Os determinantes da realização de cesárias no Brasil. *Policy Paper* 2019; 41:1-28.
33. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS). *O Parto Adequado: evidências científicas e os seus desdobramentos no Brasil e no Mundo*. São Paulo: ISS; 2022.
34. Pereira RM, Fonseca GO, Pereira ACC, Gonçalves GA, Mafra RA. Novas práticas de atenção ao parto e os desafios para a humanização da assistência nas regiões sul e sudeste do Brasil. *Cien Saude Colet* 2018; 23(11):3517-3524.
35. Batista Filho M, Santos CC. Cirurgias cesáreas: a evolução temporal, tendência epidêmica, propostas e recomendações da OMS, dúvidas e desafios atuais. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2018; 18(4):851-854.
36. Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, Bohren M, Widmer M, Oladapo OT, Say L, Gülmezoglu AM, Temmerman M. Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *BJOG* 2014; 121 (Supl. 1):1-4.
37. Li HT, Luo S, Trasande L, Hellerstein S, Kang C, Li JX, Zhang Y, Liu JM, Blustein J. Geographic Variations and Temporal Trends in Cesarean Delivery Rates in China, 2008-2014. *JAMA* 2017; 317(1):69-76.

Article submitted 10/09/2022

Approved 13/12/2022

Final version submitted 15/12/2022

Chief editors: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes

