

Nascer de cesariana e associação com quociente de inteligência em adolescentes: contribuição do Consórcio de Coortes RPS (Ribeirão Preto, Pelotas e São Luís), Brasil

Cesarean section and association with intelligence quotient in adolescents: contribution from the RPS Cohort Consortium (Ribeirão Preto, Pelotas and São Luís), Brazil

Parto por cesárea y asociación con cociente de inteligencia en adolescentes: contribución del Consorcio de Cohorte RPS (Ribeirão Preto, Pelotas y São Luís), Brasil

Alice Bianca Santana Lima ¹

Carlos Martins Neto ¹

Alexandre Archanjo Ferraro ²

Marco Antonio Barbieri ³

Vanda Maria Ferreira Simões ¹

doi: 10.1590/0102-311XPT064422

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a associação entre a cesariana e o quociente de inteligência (QI) em adolescentes do Município de São Luís, Maranhão, Brasil. Trata-se de um estudo longitudinal utilizando dados da coorte de nascimento em São Luís, iniciado no ano de 1997. A abordagem ocorreu na terceira fase da coorte, em 2016, com adolescente aos 18 e 19 anos de idade. A variável de exposição foi a via de nascimento e a variável de desfecho foi o QI, mensurada a partir da aplicação da terceira versão da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS-III). Na análise dos dados verificou-se a média do QI segundo as covariáveis e utilizou-se a regressão linear multivariada. Para controlar os fatores de confundimento foi elaborado um modelo teórico utilizando o gráfico acíclico dirigido. As variáveis confundidoras foram as socioeconômicas no momento do nascimento e as variáveis perinatais. A média do QI dos adolescentes foi 101,4. Na análise bruta, o QI dos adolescentes nascidos de cesariana foi 5,8 pontos maior em relação aos nascidos de parto vaginal (IC95%: 3,8; 7,7, $p \leq 0,001$), com significância estatística. Na análise multivariada, o valor reduziu para 1,9 (IC95%: -0,5; 3,6, $p = 0,141$), sem significância estatística. O resultado do estudo mostrou que a cesariana não está associada ao QI dos adolescentes nessa amostra e reflete que as diferenças encontradas podem ser explicadas por outros fatores, como aspectos socioeconômicos e perinatais.

Cesárea; Inteligência; Escala de Wechsler; Adolescente

Correspondência

A. B. S. Lima

Rua D, quadra 10, casa 42, São Luís, MA 65061-360, Brasil.
alicebiancalima@hotmail.com

¹ Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil.

² Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

³ Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.



Introdução

Nas últimas décadas, houve aumento expressivo dos nascimentos por cesariana no mundo, com destaque para o Brasil, que quase quadruplicou a proporção de cesarianas entre as décadas de 1970 e 2010 ^{1,2}. Em 2014, mais de 50% dos partos foram realizados por cesariana ³ no panorama mundial e o Brasil se destacou com a maior taxa, sendo também o segundo maior número de cesarianas desnecessárias ¹. Em São Luís (Maranhão), a prevalência de cesariana, em 1997, foi de 33,8% ⁴.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza que as taxas de cesariana não devem ultrapassar 15% do total de partos, enfatizando que a assistência deve promover o mínimo de intervenções, valorizando o processo fisiológico, incentivando as relações de humanização e o uso racional de tecnologias ^{1,5}.

Estudos têm demonstrado que exposição a certas influências ambientais durante períodos críticos de desenvolvimento e crescimento, principalmente aqueles associados ao desenvolvimento fetal e ao momento do parto, podem ter consequências significativas na saúde do indivíduo a curto e longo prazo ⁶. Os impactos da cesariana no desenvolvimento cognitivo já foram descritos por alguns estudos ^{7,8,9} e os possíveis mecanismos que explicam essa associação ainda não estão totalmente esclarecidos. No entanto, são analisadas vias de influência direta e indireta.

Os impactos diretos estão relacionados à modificação da composição do microbioma intestinal de crianças nascidas por cesariana, devido à não exposição destas à flora vaginal materna durante o parto. As modificações estão relacionadas a menor diversidade e quantidade de filos bacteroides e bifidobactérias e aumento da colonização por *Clostridium difficile*, persistindo nos primeiros anos de vida ^{10,11,12,13,14,15}. As bactérias intestinais estimulam diretamente os neurônios aferentes do sistema nervoso entérico, que se comunicam com o cérebro através do nervo vago, moldando a reatividade ao estresse do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e influenciando a memória, o humor e a cognição ^{16,17}.

Os impactos indiretos estão relacionados a associação da cesariana ao aumento do risco de doenças crônicas como asma, alergias, diabetes tipo I e obesidade ^{18,19,20}. Crianças e adolescentes com essas condições estão mais propensas ao absenteísmo e têm menor rendimento escolar ^{21,22}.

Em uma coorte australiana, crianças nascidas de cesariana apresentaram desempenho significativamente menor em até um décimo do desvio padrão (DP) nas pontuações dos testes nacionais de numeramento, leitura e escrita entre os 8 e 9 anos e nas resoluções de problemas e vocabulário entre os 4 e 5 anos ⁷. A cesariana também foi observada como fator de risco para distúrbios no desenvolvimento verbal, não verbal e global, para as dificuldades intelectuais gerais de crianças de nascimentos múltiplos e para redução do desempenho escolar de adolescentes que nasceram de cesariana eletiva e de emergência ^{8,9}. E o parto planejado precocemente, com menos de 39 semanas gestacionais, foi associado a risco elevado de mal desenvolvimento infantil na idade escolar ²³. Todas as pesquisas que identificaram associação entre cesariana e redução no desenvolvimento cognitivo foram controladas por fatores de confundimento socioeconômicos e perinatais.

Outros estudos, no entanto, não encontraram essa associação. Crianças pré-escolares chinesas e em idade escolar no Irã, nascidas de cesariana, tiveram aumento dos escores de quociente de inteligência (QI) na análise bruta e, após ajustes das variáveis socioeconômicas e perinatais, não apresentaram diferenças no QI geral ^{14,24}. Estudos de base populacional, como a coorte na Nova Zelândia, analisou o desempenho educacional no Ensino Médio e não encontrou associação com a cesariana ²⁵, e a coorte de homens suecos identificou menor capacidade cognitiva geral em adultos jovens nascidos de cesariana, no entanto, constatou que a magnitude da associação não foi clinicamente relevante, sendo grande parte explicada por variáveis familiares ²⁶.

Revisão sistemática existente identificou inconsistência na associação entre a cesariana e a diminuição no desenvolvimento cognitivo com os estudos disponíveis atualmente ²⁷ e revisão de literatura encontrada constatou que a maioria dos estudos não encontrou diferença no neurodesenvolvimento de crianças e adolescentes de acordo com a via de nascimento ²⁸.

Dos estudos acima citados, somente duas pesquisas analisam a relação entre cesariana e QI ^{14,24}. Apenas um dos países que fizeram essa análise tinha elevadas taxas de cesariana ¹⁴ e, dos poucos estudos que analisam essa associação, a maioria se concentra na infância, somente dois estudos foram realizados com adolescentes ^{8,26,29}.

Um dos componentes do desenvolvimento cognitivo mais estudado é a avaliação da inteligência, tendo diferentes formas de análises em razão das variadas concepções teóricas. Nesse artigo, utilizaremos conceito desenvolvido por David Wechsler, que define a inteligência como uma entidade global e ao mesmo tempo única, com a qual o indivíduo tem a capacidade de pensar racionalmente, agir com finalidade e lidar com seu meio ambiente, sendo analisada por meio do QI. As escalas Wechsler de inteligência são reconhecidas mundialmente e estão entre os instrumentos bem avaliados e utilizados pelos pesquisadores^{30,31,32}.

Considerando que as pesquisas revelam resultados ambíguos e que ainda há números limitados de estudos para avaliar consistentemente esse impacto^{27,28}, o objetivo deste trabalho foi avaliar a associação entre a cesariana e QI em adolescentes em uma coorte de nascimento pertencente a um país em desenvolvimento e com altas taxas de cesariana.

Material e métodos

Desenho do estudo, população e amostra

Trata-se de um estudo longitudinal utilizando dados do Consórcio de Coorte de Nascimentos de Ribeirão Preto (São Paulo), Pelotas (Rio Grande do Sul) e São Luís, Brasil – RPS, tendo como base o projeto intitulado: *Determinantes ao Longo do Ciclo Vital da Obesidade, Precursores de Doenças Crônicas, Capital Humano e Saúde Mental*. Neste trabalho foi analisada a coorte de nascimentos de São Luís, iniciada em 1997.

São Luís é a capital do Estado do Maranhão, localizada na Região Nordeste do país. Em 1990, possuía 819.639 habitantes, passando para 1.014.837 habitantes em 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), em 1991, era de 0,562, e, em 2010, 0,768, ocupando a 249ª posição entre o *ranking* municipal. Dentre os três índices analisados, o índice de renda foi o mais baixo (0,741). Em seguida, a escolaridade, com 0,754, e a longevidade, com 0,813³³.

A primeira coorte de nascimentos de São Luís, de base populacional, ocorreu em 1997/1998, sendo realizada em 10 maternidades em que ocorriam mais de 100 partos/ano, excluindo os não hospitalares e os de maternidades com menos de 100 parto/ano. Foi utilizada a amostragem sistemática para o número de partos, um em cada sete partos ocorridos em cada maternidade, contabilizando 1/7 de todos os nascimentos. Dos 2.831 participantes, foram excluídos gemelares, natimortos e não residentes em São Luís, com amostra final de 2.493. A segunda etapa da coorte ocorreu em 2005/2006, quando 673 crianças em idade escolar entre 7 e 9 anos retornaram para avaliação^{4,34}.

Para a terceira etapa da coorte, foram convidados os participantes da fase inicial da pesquisa (1997/1998 e 1994), a partir de estratégias de busca no alistamento militar, em escolas e universidades e pelas de mídias sociais. Foram recrutados da coorte original de São Luís 687 adolescentes^{35,36,37}. Para as análises deste estudo foram excluídos 74 participantes que não possuíam teste de QI, perfazendo uma amostra final de 613 adolescentes.

O tamanho amostral foi calculado considerando-se as 21 variáveis explicativas no modelo de regressão linear múltipla, nível de 5% de significância, poder estatístico desejado de 95% e o valor da estatística f^2 de Cohen igual a 15%, através do programa G*Power 3.1.9.7 (<http://www.psych.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3>). O f^2 de Cohen é utilizado para calcular o tamanho do efeito em um modelo de regressão múltipla no qual a variável dependente é contínua³⁸. Dessa forma, o tamanho mínimo necessário para amostra foi de 226 indivíduos.

Variáveis do estudo

As variáveis em estudo dos adolescentes foram as características socioeconômicas, demográficas e avaliação da inteligência por meio do QI total. A classe social foi definida de acordo com o Critério de Classificação Econômica do Brasil 2016 (A, B, C, D/E)³⁹, sexo (masculino ou feminino), estuda atualmente (sim ou não), cores branca, preta (negra) e parda (mulata/cabocla/morena).

As variáveis em estudo do momento do nascimento foram as características socioeconômicas, demográficas e perinatais da mãe: idade materna em anos (≤ 18 , 19-30, 31-40 e ≥ 40), escolaridade materna por anos de estudo (0-4, 5-8, 9-11, ≥ 12), renda familiar em salários mínimos (≤ 1 , > 1 a 3 e > 3), mãe trabalha (sim ou não), ocupação da mãe (trabalhadoras não manuais, trabalhadoras manuais qualificadas, trabalhadoras manuais semiquilificadas e trabalhadoras manuais não qualificadas) de acordo com a *Classificação Internacional Padrão de Ocupações* (ISCO) ⁴⁰, situação conjugal materna (com companheiro e sem companheiro), consulta pré-natal (menor que 6 ou maior ou igual a 6 consultas), via de nascimento (vaginal ou cesáreo), nascimento pré-termo (≥ 37 semanas ou < 37 semanas), peso ao nascer (≥ 2.500 g ou < 2.500 g) e tabagismo na gestação (sim ou não).

A variável de exposição deste estudo foi a via de nascimento, sendo tratada como variável dicotômica: cesárea ou vaginal. A variável de desfecho foi o QI dos adolescentes, que foi tratada como variável contínua, mensurada a partir da aplicação da terceira versão da *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos* (*Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS-III*).

Avaliação do QI

A escala WAIS-III é um instrumento psicométrico, tradicionalmente conhecido, que visa avaliar a inteligência e determinar o QI, sendo indicado para adolescentes e adultos entre 16 e 89 anos de idade ³².

A capacidade intelectual é analisada por meio de 14 subtestes, sendo sete verbais e sete de execução. Os subtestes realizados na escala verbal são: vocabulário, semelhanças, aritmética, dígitos, informação, compreensão e sequência de números e letras; na escala de execução são: completar figuras, códigos, cubos, raciocínio matricial, arranjo de figuras, procurar símbolos e armar objetos. Depois da obtenção dos escores brutos de cada subteste, o examinador realiza a conversão para escores ponderados de acordo com cada faixa etária. A obtenção do QI total ocorre pela soma dos escores ponderados das escalas verbal e de execução, tendo todos esses escores de QI a média = 100 e o DP = 15 ³⁰.

As normas de aplicação e avaliação dos testes foram padronizadas de acordo com condições recomendadas pelo manual WAIS-III e adaptadas para a realidade brasileira ^{30,32}. A descrição quantitativa dos dados foi realizada utilizando-se a média e DP. A aplicação da escala foi realizada de forma individual, por agendamento prévio, onde os participantes dirigiam-se ao local da coleta de dados da pesquisa.

No momento do teste, o indivíduo era direcionado para o local de realização e recebido por psicólogos previamente treinados que eram responsáveis por sua aplicação e análise. A duração da aplicação do teste foi de aproximadamente 60 minutos, não sendo aplicado naqueles que tinham alguma condição que impossibilitasse sua realização.

Análise dos dados

Os dados foram analisados no Stata, versão 14.0 (<https://www.stata.com>). Calcularam-se as frequências absolutas e relativas para o conjunto de variáveis dos adolescentes, segundo a via de nascimento, e realizou-se teste qui-quadrado de independência para verificar associação entre as variáveis. Calculou-se média, mediana, DP e intervalo interquartil: percentil 25 e percentil 75 do QI segundo as covariáveis. A distribuição da variável foi verificada por meio do teste Shapiro-Wilk. Estimaram-se diferenças estatísticas nas medidas de QI, através dos testes de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis.

Devido à ocorrência de perdas de seguimento, as variáveis maternas foram comparadas entre os indivíduos que participaram da terceira etapa da coorte e aqueles que não participaram por meio do teste qui-quadrado. Compareceram na terceira etapa menos adolescentes com mães que tinham de 5 a 8 anos, renda até um salário mínimo e do sexo feminino. Com base nisso, a amostra foi ponderada calculando-se a probabilidade de uma criança ser atendida na terceira etapa em função da escolaridade materna, renda, idade materna, paridade, ocupação materna e sexo do adolescente por meio de um modelo de regressão logística. A partir desse modelo, o inverso da probabilidade de resposta de cada indivíduo foi então calculado e essa variável foi usada para ponderar as estimativas.

Foi utilizada a regressão linear simples e multivariada estimando o efeito bruto e ajustado da via de nascimento nos escores de QI. Para identificar possíveis fatores de confundimento na análise de dados, foi criado o modelo teórico considerando as relações de associação entre as variáveis. Para

explicitar graficamente essa elaboração, utilizamos o gráfico acíclico direcionado (*directed acyclic graph* – DAG) (Figura 1), que codifica hipótese qualitativa sobre pressuposto acerca da estrutura causal de um determinado problema, obedecendo a ordem de temporalidade e sinalizando a existência de causa comum de uma variável entre o desfecho e a exposição (variável confundidora) ⁴¹.

Para a elaboração deste modelo gráfico utilizou-se o programa DAGitty, de domínio público e disponível na Internet (<http://www.dagitty.net/>) ⁴². As variáveis confundidoras para ajuste mínimo encontradas foram: consulta pré-natal, escolaridade materna, idade materna, local do parto, ocupação materna, paridade, renda ao nascimento e tabagismo materno (Figura 1).

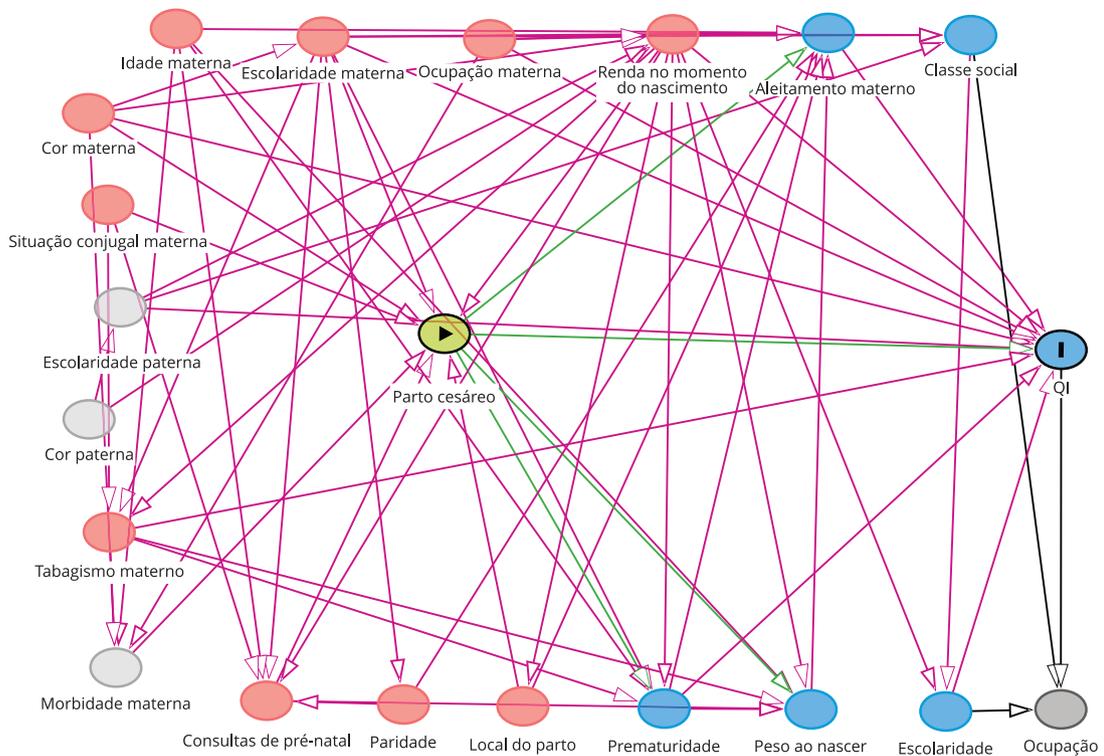
A magnitude da associação entre o QI e o parto foi apresentada pelo parâmetro estimado do coeficiente da regressão linear múltipla (β), seu intervalo de 95% de confiança (IC95%) e valor de p. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. Os pressupostos para regressão linear foram testados e seguidos, sendo eles, homocedasticidade, distribuição normal dos resíduos, independência dos resíduos, ausência de colinearidade entre as variáveis explicativas e relação linear entre as variáveis explicativas e resposta.

Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (parecer nº 1.302.489/2015), atendendo aos critérios da *Resolução nº 466/2012* do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes foram informados sobre o estudo e aqueles que concordaram em participar da pesquisa leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Figura 1

Gráfico acíclico direcionado: modelo teórico da associação entre a via de nascimento e quociente de inteligência (QI).



Resultados

Na análise das diferenças entre os grupos do seguimento da coorte em 2016, houve menor comparecimento dos adolescentes com mães de 19-30 anos de idade (69,3%, n = 1.266), a escolaridade materna de 5-8 anos de estudo (43,6%, n = 796), renda familiar ao nascimento \leq 1 salário mínimo (43,9%, n = 747), ocupação materna de trabalho manual não qualificado (72%, n = 1.282), primíparas (52,1%, n = 952) e do sexo masculino (52,3%, n = 957) (Tabela 1).

Foram analisadas a distribuição socioeconômica das mães, perinatal e as características dos adolescentes e adultos jovens de acordo com a via de nascimento. Dos 613 participantes da coorte de São Luís, a cesariana esteve presente em mães com idade entre 19-30 anos (69,7%, n = 164), 9-11 anos de estudo (48,6%, n = 121), renda > 3 salários mínimos (59,4%, n = 145), com cônjuge (95,5%, n = 228), 6 ou mais consultas pré-natais (66,9%, n = 160) e da classe C (49,2%, n = 101).

Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre a via de nascimento e as variáveis: idade materna, escolaridade materna, situação conjugal, renda familiar, ocupação materna, consulta pré-natal, hospital de nascimento e classe social (Tabela 2).

Tabela 1

Diferenças entre os grupos que compareceram e não compareceram no seguimento no ano de 2016. Coorte de nascimento de São Luís, Maranhão, Brasil, 2016.

Variáveis	Não compareceu n (%)	Compareceu n (%)	Valor de p
Idade materna (anos)			0,142
\leq 18	385 (21,1)	104 (16,9)	
19-30	1.266 (69,3)	446 (72,8)	
31-40	170 (9,3)	59 (9,6)	
\geq 40	7 (0,3)	4 (0,7)	
Escolaridade materna (anos de estudo)			< 0,001 *
0-4	337 (18,5)	83 (13,6)	
5-8	796 (43,6)	240 (39,2)	
9-11	603 (33,0)	259 (42,3)	
\geq 12	89 (4,9)	30 (4,9)	
Renda familiar (salários mínimos)			0,011
\leq 1	747 (43,9)	289 (50,1)	
> 1-3	637 (37,4)	206 (35,7)	
> 3	319 (18,7)	89 (14,2)	
Ocupação materna			0,671
Trabalhadoras não manuais	176 (9,9)	54 (9,0)	
Trabalhadoras manuais qualificadas	202 (11,4)	71 (11,9)	
Trabalhadoras manuais semiqualficadas	119 (6,7)	33 (5,5)	
Trabalhadoras manuais não qualificadas	1.282 (72,0)	440 (73,6)	
Paridade			0,157
Primípara	952 (52,1)	299 (48,8)	
Múltipara	876 (47,9)	314 (51,2)	
Sexo			< 0,001 *
Masculino	957 (52,3)	381 (62,1)	
Feminino	873 (47,7)	232 (37,9)	

* Teste qui-quadrado de independência.

Tabela 2

Distribuição das características socioeconômicas, demográficas e perinatais dos adolescentes de acordo com o tipo de parto. Coorte de nascimento de São Luís, Maranhão, Brasil, 2016.

Variáveis	Parto vaginal n (%)	Parto cesáreo n (%)	Valor de p
Idade materna (anos)			< 0,001 *
≤ 18	74 (20,4)	30 (14,1)	
19-30	282 (74,2)	164 (69,7)	
31-40	18 (4,6)	41 (15,5)	
≥ 40	2 (0,8)	2(0,7)	
Escolaridade materna (anos de estudo)			< 0,001 *
0-4	59 (17,6)	24 (10,7)	
5-8	175 (47,2)	65 (30,3)	
9-11	138 (34,5)	121 (48,6)	
≥ 12	3 (0,7)	27 (10,4)	
Renda familiar (salários mínimos) **			< 0,001 *
≤ 1	60 (19,6)	22 (11,4)	
> 1-3	147 (43,5)	59 (59,0)	
> 3	144 (36,9)	145 (59,4)	
Ocupação materna **			< 0,001 *
Trabalhadoras não manuais	20 (5,2)	34 (13,7)	
Trabalhadoras manuais qualificadas	27 (7,1)	44 (18,6)	
Trabalhadoras manuais semiquilificadas	14 (4,1)	19 (7,1)	
Trabalhadoras manuais não qualificadas	305 (83,6)	135 (60,6)	
Situação conjugal materna			0,044
Sem cônjuge	88 (23,6)	38 (16,6)	
Com cônjuge	288 (76,4)	199 (83,4)	
Paridade			0,066
Primípara	172 (48,2)	127 (56,0)	
Multípara	204(51,8)	110 (44,0)	
Tabagismo na gestação			0,668
Não	363 (96,6)	228 (95,9)	
Sim	13 (3,4)	9 (4,1)	
Consulta pré-natal			< 0,001 *
≥ 6	195 (51,7)	160 (66,9)	
< 6	176 (49,3)	72 (33,1)	
Hospital de nascimento			< 0,001 *
Privado	9 (1,9)	72 (28,3)	
Público	367 (98,1)	165 (71,7)	
Peso ao nascer (gramas)			0,189
≥ 2.500	348 (92,9)	213 (89,9)	
< 2.500	28 (7,1)	24 (10,1)	
Nascimento pré-termo (semanas)			0,556
≥ 37	327 (87,2)	211 (88,8)	
< 37	49 (12,8)	26 (11,1)	
Sexo			0,199
Masculino	218 (51,1)	150 (56,6)	
Feminino	158 (48,9)	87 (43,4)	

(continua)

Tabela 2 (continuação)

Variáveis	Parto vaginal n (%)	Parto cesáreo n (%)	Valor de p
Cor/Raça			0,119
Branca	53 (13,6)	46 (18,9)	
Preta/Negra	68 (18,0)	48 (20,6)	
Parda/Mulata/Cabocla/Morena	252 (68,4)	142 (60,5)	
Estuda atualmente			0,124
Sim	206 (54,4)	148 (61,0)	
Não	170 (45,6)	89 (39,0)	
Classe social **			< 0,001 *
A	6 (1,6)	13 (5,4)	
B	57 (16,2)	72 (33,2)	
C	167 (50,0)	101 (49,2)	
D/E	96 (32,2)	22 (12,3)	

* Teste qui-quadrado de independência;

** Excluídos os ignorados.

A média do QI dos adolescentes analisados foi de $101,4 \pm 12,3$. Dentre as características socioeconômicas e demográficas da mãe no momento do parto, as maiores médias de QI dos adolescentes estavam relacionadas às mães com 31-40 anos ($105,7 \pm 12,5$), com 12 anos de estudo ou mais ($113,9 \pm 12,9$), renda com mais de 3 salários mínimos ($103,9 \pm 12,7$) e trabalhadoras não manuais ($107,8 \pm 15,2$). Dos fatores perinatais, a média de QI dos adolescentes foi maior nas mães que tiveram seis consultas ou mais no pré-natal ($102,8 \pm 12,1$), multíparas ($102,5 \pm 12,6$), com parto em hospital privado ($110,0 \pm 12,0$) e que realizaram cesariana ($104,6 \pm 11,9$) (Tabela 3).

Dos adolescentes, as maiores médias de QI foram encontradas no sexo masculino ($102,3 \pm 13,1$), indivíduos de cor branca ($106,0 \pm 13,8$), que estudam atualmente ($101,7 \pm 13,1$) e classe social A ($118,0 \pm 12,0$). Foram verificadas diferenças entre as médias dos grupos na coorte de São Luís nas variáveis da idade materna, escolaridade materna, ocupação materna, renda familiar, paridade, consulta pré-natal, hospital de nascimento, via de nascimento, sexo, cor/raça, estuda atualmente e classe social (Tabela 3).

Na análise bruta, a cesariana aumentou em 5,8 (IC95%: 3,8; 7,7) pontos o QI total de adolescentes, com significância estatística ($p < 0,001$). Quando ajustados os fatores de confundimento, esse valor foi reduzido para 1,9 (IC95%: -0,5; 3,6), sem significância estatística ($p = 0,141$) (Tabela 4).

Discussão

Neste estudo, nascer de cesariana não mostrou associação com a redução de escores no QI de adolescentes.

Os pontos fortes do estudo são voltados à escassez de pesquisas que analisem a associação entre cesariana e o QI^{27,28}. Esse parece ser o primeiro estudo realizado no continente americano e no país com uma das maiores taxas de cesariana do mundo. A análise da associação foi feita na faixa etária em que o desenvolvimento cognitivo já está completo, no final da adolescência. Outro ponto relevante é o desenho do estudo de coorte, que acompanhou os participantes desde o nascimento até a faixa etária atual, garantindo maior precisão na coleta dos dados.

Uma das limitações é a ausência de informações durante o parto quanto à indicação de cesariana. Na análise da associação entre a via de nascimento e o desenvolvimento cognitivo, um estudo mostrou a diferença nos resultados quanto a cesariana eletiva e de emergência⁸; em outro, não foi observada a diferença entre a cesariana eletiva e não eletiva²⁶. Um ponto que deve ser destacado são as perdas ocorridas na terceira etapa da coorte, no entanto, para minimizar os efeitos das perdas, estimativas foram ponderadas pelo inverso da probabilidade de resposta de cada entrevista pelo mode-

Tabela 3

Análise bivariada do quociente de inteligência (QI) dos adolescentes e adultos jovens em relação às características socioeconômicas da mãe, perinatais e socioeconômicas dos participantes das coortes de nascimento de São Luís, Maranhão, Brasil, 2016.

Variáveis	Média	DP	P25	Mediana	P75	Valor de p
Total	101,4	12,3	93	100	110	
Idade materna (anos)						0,005 *
≤ 18	97,8	11,5	90	98	105	
19-30	101,1	12,0	93	100	110	
31-40	105,7	12,5	95	107	115	
≥ 40	95,1	12,5	85	90	105	
Escolaridade materna (anos de escolaridade)						< 0,001 *
0-4	94,5	11,8	85	93	105	
5-8	98,7	10,8	92	98	105	
9-11	104,1	11,5	97	102	112	
≥ 12	113,9	12,9	103	113	123	
Renda familiar (salários mínimos)						< 0,001 *
≤ 1	100,7	12,7	93	97	115	
> 1-3	98,2	10,4	92	98	105	
> 3	103,9	12,7	95	103	113	
Ocupação materna						< 0,001 *
Trabalhadoras não manuais	107,8	15,2	97	110	120	
Trabalhadoras manuais qualificadas	105,4	12,7	98	105	117	
Trabalhadoras manuais semiquilificadas	102,3	12,9	97	100	112	
Trabalhadoras manuais não qualificadas	99,5	11,2	92	98	107	
Situação conjugal materna						0,543
Sem cônjuge	100,1	11,8	92	100	108	
Com cônjuge	101,0	12,2	93	100	110	
Paridade						< 0,001 *
Primípara	99,3	11,5	92	98	107	
Múltipara	102,5	12,6	95	102	112	
Tabagismo na gestação						0,642
Não	100,9	12,1	93	100	108	
Sim	99,8	13,4	90	100	110	
Consulta pré-natal						< 0,001 *
≥ 6	102,8	12,3	95	102	112	
< 6	99,5	8,3	97	100	105	
Hospital de nascimento						< 0,001 *
Privado	110,0	12,0	102	110	118	
Público	99,5	11,6	92	98	107	
Tipo de parto						< 0,001 *
Vaginal	98,6	11,7	90	98	105	
Cesárea	104,6	11,9	97	105	112	
Peso ao nascer (gramas)						0,366
< 2.500	99,8	12,3	90	100	108	
≥ 2.500	101,0	12,1	93	100	110	
Nascimento pré-termo (semanas)						0,543
≥ 37	100,9	12,0	93	100	108	
< 37	99,9	13,2	90	100	112	

(continua)

Tabela 3 (continuação)

Variáveis	Média	DP	P25	Mediana	P75	Valor de p
Sexo						0,0137
Masculino	102,3	13,1	93	102	112	
Feminino	99,2	10,8	93	98	107	
Cor/Raça						< 0,001*
Branca	106,0	13,8	97	105	117	
Preta/Negra	100,1	11,3	92	100	110	
Parda/Mulata/Cabocla/Morena	100,0	11,7	92	98	107	
Estuda atualmente						0,55
Não	99,6	10,6	93	98	105	
Sim	101,7	13,1	93	100	112	
Classe social **						< 0,001 *
A	118,2	12,0	112	122	127	
B	108,0	11,7	98	108	117	
C	101,0	10,7	93	100	107	
D/E	95,4	95,7	90	97	102	

DP: desvio padrão.

* Testes de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis;

** Excluídos os ignorados.

Tabela 4

Análise de regressão linear simples e multivariada estimando o efeito bruto e ajustado do tipo de parto nos escores de quociente de inteligência (QI) dos adolescentes da coorte de nascimento de São Luís, Maranhão, Brasil, 2016.

Variável	β (IC95%)	Valor de p
Modelo univariado		
Parto vaginal	Referência	
Parto cesáreo	5,8 (3,8; 7,7)	< 0,001
Modelo multivariado *		
Parto vaginal	Referência	
Parto cesáreo	1,9 (-0,5; 3,6)	0,141

* Ajustado por consulta pré-natal, escolaridade materna, idade materna, local do parto, ocupação materna, paridade, renda ao nascimento e tabagismo materno.

lo de regressão logística multivariado. Muitas variáveis de confundimento apontadas em estudos prévios ^{7,14,24} para ajuste mínimo foram utilizadas neste estudo, no entanto, três delas não foram observadas: escolaridade paterna, cor paterna e morbidade materna. Contudo, a maioria dos estudos que analisaram a associação entre cesariana e desenvolvimento cognitivo ²⁷ utilizaram como controle as variáveis perinatais e socioeconômicas maternas.

Dos dois estudos que analisaram a associação entre nascer de cesariana e o QI de crianças, os resultados são semelhantes ao encontrado neste estudo. Crianças iranianas em idade escolar tiveram a média de QI = 100,66 (\pm 4,27). A pontuação do QI foi significativamente maior nas crianças nascidas de cesariana (106,26 \pm 4,27) em relação às nascidas por parto vaginal (100,11 \pm 4,27), no entanto, ajustando para as variáveis escolaridade materna e paterna, idade materna, paridade e ordem de nascimento, não houve diferença estatística ($p = 0,46$) ²⁴. Em coorte chinesa foi demonstrado que crianças de 7 e 8 anos tiveram média do QI total de 99,3 (\pm 16,1) e as que nasceram de cesariana tiveram maior

pontuação no QI verbal, de desempenho e total, porém, após ajuste para fatores socioeconômicos e QI da mãe, as análises não demonstraram significância estatística ¹⁴.

A análise da associação entre a via de nascimento e o desenvolvimento cognitivo em adolescentes foi realizada em duas coortes suecas. Uma avaliou o desempenho escolar por meio do registro escolar nacional de adolescentes com 16 anos de idade nascidos de parto vaginal não assistido, parto vaginal assistido, cesárea eletiva e cesárea de emergência. A cesariana eletiva 1,06 (IC95%: 1,03; 1,09) foi significativamente associada com maior probabilidade de mau desempenho escolar e diminuição das pontuações escolares de crianças nascidas por cesárea eletiva (1-3 pontos) e de emergência (2-5 pontos) após ajuste ⁸.

O outro estudo foi realizado com homens solteiros aos 18 anos de idade que foram alistados no registro de recrutamento militar sueco e passaram por testes cognitivos gerais. Os homens nascidos por cesariana apresentaram menor desempenho tanto na cesariana eletiva quanto na não eletiva em relação aos nascidos de parto normal. Contudo, a magnitude da associação foi pequena, tendo pouca relevância clínica e podendo ser explicada por fatores familiares ²⁶.

O *Estudo Longitudinal de Crianças Australianas* (LSAC) identificou que crianças nascidas por cesariana apresentaram desempenho significativamente abaixo das crianças nascidas de parto normal, em até um décimo de desvio-padrão nos testes de gramática, numeramento, leitura e escrita aos 8 e 9 anos e resolução de problema e vocabulário na idade de 4 e 5 anos ⁷. Na Espanha, uma coorte retrospectiva avaliou a inteligência geral por testes verbal e não verbal em crianças de seis anos nascidas de partos gemelares, identificando que a cesariana é um fator de risco para distúrbio no desenvolvimento verbal e não verbal, tendo as crianças nascidas de cesariana o risco três vezes maior de ter dificuldades intelectuais ⁹.

É possível que o efeito da cesariana sobre o QI seja influenciado por uma ampla gama de fatores. Os estudos que analisaram o desenvolvimento cognitivo por meio do QI, incluindo este estudo, não encontraram associação da cesariana sobre o desenvolvimento cognitivo ^{14,24}. No entanto, vale ressaltar que o desenvolvimento cognitivo vem sendo avaliado por vários domínios, sendo observada a associação naqueles voltados à análise do desempenho escolar em adolescentes e testes de gramática, leitura, escrita e resolução de problema em crianças, além do risco voltado à inteligência geral nos testes verbal e não verbal ^{7,8,9}.

É importante destacar que os adolescentes com maior média de QI nasceram de cesariana, de mães com 9-11 anos de estudo, renda maior que três salários mínimos, com cônjuge, seis ou mais consultas pré-natais e parto em hospital privado. No Brasil, mulheres com condições socioeconômicas favoráveis e melhores indicadores perinatais têm maiores taxas de partos cesáreos e são oriundas da rede privada de saúde ^{43,44,45}. O mesmo foi observado no Irã: a maior média de QI das crianças era de pais com maior instrução educacional e de mães que passaram por cesariana ²⁴. Na China, a influência para o aumento do QI em crianças que nasceram de cesariana estava relacionada a educação, ocupação, índice de massa corporal e QI materno ¹⁴.

Mesmo o estudo não identificando associação da cesariana com a diminuição do QI na adolescência, é necessário ressaltar a importância de políticas públicas para redução de cirurgias eletivas e desnecessárias na realização do parto, principalmente, diante das altas taxas de cesariana no Brasil e no Município de São Luís ^{1,4}.

O estudo mostrou que nascer de cesariana não teve associação com o QI de adolescentes. Os resultados apontam para interferências dos fatores socioeconômicos da mãe no momento do parto. Embora seja um resultado satisfatório o fato de não haver associação entre nascer de cesariana e o QI de adolescentes, tendo em vista as altas taxas de cesarianas na amostra, não se pode esquecer que não houve informação acerca da indicação da cesariana, que é definitivo para clareza dos estudos.

Colaboradores

A. B. S. Lima participou da concepção e planejamento do estudo, análise e interpretação dos dados e redação, além de aprovar a versão final. C. Martins Neto participou da análise e interpretação dos dados e aprovou a versão final. A. A. Ferraro participou da revisão e aprovou a versão final. M. A. Barbieri participou da revisão e aprovou a versão final. V. M. F. Simões participou da concepção e planejamento do estudo, análise e interpretação dos dados e redação, além de aprovar a versão final.

Informações adicionais

ORCID: Alice Bianca Santana Lima (0000-0003-3963-5647); Carlos Martins Neto (0000-0002-6554-3087); Alexandre Archanjo Ferraro (0000-0001-8060-1428); Marco Antonio Barbieri (0000-0001-8060-1428); Vanda Maria Ferreira Simões (0000-0001-8351-1348).

Agradecimentos

Ao Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (DECIT); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pelo financiamento; e ao Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, pelo apoio na logística da coleta de dados.

Referências

- Gibbons L, Belizan J, Lauer JA, Betran A, Meriandi M, Althabe F. The global numbers and costs of additionally needed and unnecessary caesarean sections performed per year: overuse as a barrier to universal coverage. Geneva: World Health Organization; 2010.
- Domingues RMSM, Dias MAB, Nakamura-Pereira M, Torres JA, D'Orsi E, Pereira APE, et al. Processo de decisão pelo tipo de parto no Brasil: da preferência inicial das mulheres à via de parto final. *Cad Saúde Pública* 2014; 30 Suppl:S101-16.
- Leal MC, Gama SGN. Sumário executivo temático Nascer no Brasil. <http://www6.ensp.fiocruz.br/nascerbrasil/wp-content/uploads/2014/10/infografico.pdf> (acessado em 02/Jul/2021).
- Silva AAM, Coimbra LC, Silva RA, Alves MTSSB, Lamy Filho F, Lamy ZC, et al. Perinatal health and mother-child health care in the municipality of São Luís, Maranhão State, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1413-23.
- World Health Organization. Intrapartum care for a positive childbirth experience. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/260178/1/9789241550215-eng.pdf> (acessado em 20/Aug/2021).
- Mandy M, Nyirenda M. Developmental origins of health and disease: the relevance to developing nations. *Int Health* 2018; 10:66-70.
- Polidano C, Zhu A, Bornstein JC. The relation between cesarean birth and child cognitive development. *Sci Rep* 2017; 7:11483.
- Curran EA, Kenny LC, Dalman C, Kearney PM, Cryan JF, Dinan TG, et al. Birth by caesarean section and school performance in Swedish adolescents – a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017; 17:121.
- González-Valenzuela MJ, González-Mesa E, Cazorla-Granados O, López-Montiel D. Type of delivery, neuropsychological development and intelligence in twin births. *Front Psychol* 2019; 10:972.
- Biasucci G, Benenati B, Morelli L, Bessi E, Boehm G. Cesarean delivery may affect the early biodiversity of intestinal bacteria. *J Nutr* 2008; 138:1796S-800S.
- Penders J, Thijs C, Vink C, Stelma FF, Snijders B, Kummeling I, et al. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. *Pediatrics* 2006; 118:511-21.

12. Dominguez-Bello MG, Costello EK, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Fierer N, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2010; 107:11971-5.
13. Jakobsson HE, Abrahamsson TR, Jenmalm MC, Harris K, Quince C, Jernberg C, et al. Decreased gut microbiota diversity, delayed Bacteroidetes colonisation and reduced Th1 responses in infants delivered by caesarean section. *Gut* 2014; 63:559-66.
14. Li HT, Ye RW, Pei LJ, Ren AG, Zheng XY, Liu JM. Cesarean delivery on maternal request and childhood intelligence: a cohort study. *Chin Med J (Engl)* 2011; 124:3982-7.
15. Bäckhed F, Roswall J, Peng Y, Feng Q, Jia H, Kovatcheva-Datchary P, et al. Dynamics and stabilization of the human gut microbiome during the first year of life. *Cell Host Microbe* 2015; 17:690-703.
16. Cryan JF, Dinan TG. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nat Rev Neurosci* 2012; 13:701-12.
17. Galland L. The gut microbiome and the brain. *J Med Food* 2014; 17:1261-72.
18. Thavagnanam S, Fleming J, Bromley A, Shields MD, Cardwell CR. A meta-analysis of the association between caesarean section and childhood asthma. *Clin Exp Allergy* 2008; 38:629-33.
19. Cho CE, Norman M, Fleeting KA, Davies HO, Jones AC, Brien PO, et al. Caesarean section is associated with an increased risk of childhood-onset type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Clin Exp Allergy* 2012; 8:726-35.
20. Li H-T, Zhou Y-B, Liu J-M. The impact of caesarean section on offspring overweight and obesity. *Int J Obes (Lond)* 2013; 37:893-9.
21. Taras H, Potts-Datema W. Chronic health conditions and student performance at school. *J Sch Health* 2005; 75:255-66.
22. Moonie S, Sterling DA, Figgs LW, Castro M. The relationship between school absence, academic performance, and asthma status. *J Sch Health* 2008; 78:140-8.
23. Bentley JP, Roberts CL, Bowen JR, Martin AJ, Morris JM, Nassar N. Planned birth before 39 weeks and child development: a population-based study. *Pediatrics* 2016; 138:e20162002.
24. Khadem N, Khadvizadeh T. The intelligence quotient of school aged children delivered by cesarean section and vaginal delivery. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2010; 15:135-40.
25. Slykerman RF, Li E, Shackleton N, Milne BJ. Birth by caesarean section and educational achievement in adolescents. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2021; 61:386-93.
26. Ahlqvist VH, Ekström LD, Jónsson-Bachmann E, Tynelius P, Madley-Dowd P, Neovius M, et al. Caesarean section and its relationship to offspring general cognitive ability: a registry-based cohort study of half a million young male adults. *Evid Based Ment Health* 2022; 25:7-14.
27. 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; 56:533-45.
28. Meireles JP, Machado HS. The influence of mode of delivery on the neurodevelopment of children and adolescents. *J Preg Child Health* 2018; 5:378.
29. Simon-Areces J, Dietrich MO, Hermes G, Garcia-Segura LM, Arevalo M-A, Horvath TL. Ucp2 induced by natural birth regulates neuronal differentiation of the hippocampus and related adult behavior. *PLoS One* 2012; 7:e42911.
30. Wechsler D. WAIS-III – Escala de Inteligência Wechsler para Adultos: manual. <https://www.valordoconhecimento.com.br/produto/wais-iii-kit-completo-86686> (acessado em 10/Fev/2019).
31. Nascimento E, Figueiredo VLM. WISC-III e WAIS-III: alterações nas versões originais americanas decorrentes das adaptações para uso no Brasil. *Psicol Reflex Crit* 2002; 15:603-12.
32. Lopes RMF, Wendt GW, Rathke SM, Senden DA, Da Silva RBF, Argimon IIDL. Theoretical and practical reflections on the interpretation of the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Acta Colomb Psicol* 2012; 15:109-18.
33. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – Ranking IDHM Municípios 1991. <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-1991.aspx> (acessado em 12/Out/2020).
34. Confortin SC, Ribeiro MRC, Barros AJD, Menezes AMB, Horta BL, Victora CG, et al. RPS Brazilian Birth Cohorts Consortium (Ribeirão Preto, Pelotas and São Luís): history, objectives and methods. *Cad Saúde Pública* 2021; 37:e00093320.
35. Simões VMF, Batista RFL, Alves MTSSB, Ribeiro CCC, Thomaz EBAF, Carvalho CA, et al. Saúde dos adolescentes da coorte de nascimentos de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997/1998. *Cad Saúde Pública* 2020; 36:e00164519.
36. Cardoso VC, Simões VMF, Barbieri MA, Silva AAM, Bettiol H, Alves MTSSB, et al. Profile of three Brazilian birth cohort studies in Ribeirão Preto, SP and São Luís, MA. *Braz J Med Biol Res* 2007; 40:1165-76.
37. Selya AS, Rose JS, Dierker LC, Hedeker D, Mermelstein RJ, Black AC, et al. A practical guide to calculating Cohen's f^2 , a measure of local effect size, from PROC MIXED. *Front Psychol* 2012; 3:111.
38. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Alterações na aplicação do Critério Brasil, válidas a partir de 01/01/2015. <https://www.abep.org/criterio-brasil> (acessado em 18/Mar/2019).
39. Padilha LL, Ribeiro CCC, Nascimento JXPT, Simões VMF, Vitti FP, Cardoso VC, et al. Lifetime overweight and adult asthma: 1978/1979 Ribeirão Preto Birth Cohort, São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2020; 36:e00041519.

40. Cortes TR, Faerstein E, Struchiner CJ. Utilização de diagramas causais em epidemiologia: um exemplo de aplicação em situação de confusão. *Cad Saúde Pública* 2016; 32:e00103115.
41. Textor J, Hardt J, Knüppel S. DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology* 2011; 22:745.
42. Oliveira RR, Melo EC, Novaes ES, Ferracioli PLRV, Mathias TAF. Factors associated to Caesarean delivery in public and private health care systems. *Rev Esc Enferm USP* 2016; 50:733-40.
43. Ferrari AP, Carvalhaes MABL, Parada CMGL. Associação entre pré-natal e parto na rede de saúde suplementar e cesárea eletiva. *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19:75-88.
44. Silva TPR, Dumont-Pena E, Moreira AD, Carmargos BA, Meireles MQ, Souza KV, et al. Fatores associados ao parto normal e cesárea em maternidades públicas e privadas : estudo transversal. *Rev Bras Enferm* 2020; 73 Suppl 4:e20180996.

Abstract

This study aimed to evaluate the association between cesarean section and intelligence quotient (IQ) in adolescents from the Municipality of São Luís, Maranhão State, Brazil. This is a longitudinal study using data from the São Luís birth cohort, started in 1997. The approach occurred in the third phase of the cohort, in 2016, with adolescents aged 18 and 19 years. The exposure variable was mode of delivery and the outcome variable was IQ, measured by applying the third version of the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III). In the data analysis, the average IQ was verified according to the covariates and multivariate linear regression was used. To control confounding factors, a theoretical model was elaborated using the directed acyclic graph. The confounding variables were socioeconomic variables at birth and perinatal variables. Their average IQ was 101.4. In the crude analysis, the IQ of adolescents born by cesarean section was 5.8 points higher than those born by vaginal delivery (95%CI: 3.8; 7.7, $p \leq 0.001$), with statistical significance. In the multivariate analysis, the value decreased to 1.9 (95%CI: -0.5; 3.6, $p = 0.141$), without statistical significance. The result of the study showed that cesarean section is not associated with the IQ of adolescents in this sample and reflects that the differences can be explained by other factors, such as socioeconomic and perinatal aspects.

Cesarean Section; Intelligence; Wechsler Scales; Adolescent

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre la cesárea y el cociente de inteligencia (CI) en adolescentes del Municipio de São Luís, Maranhão, Brasil. Este es un estudio longitudinal que utiliza datos de la cohorte de nacimiento en São Luís, que comenzó en 1997. El abordaje ocurrió en la tercera fase de la cohorte, en 2016, con adolescente a los 18 y 19 años de edad. La variable de exposición fue la vía de nacimiento y la variable de resultado fue el CI, medido a partir de la aplicación de la tercera versión de la Escala de Inteligencia para Adultos (WAIS-III). En el análisis de datos se verificó el CI medio según las covariables y se utilizó la regresión lineal multivariada. Para controlar los factores de confusión se elaboró un modelo teórico utilizando el gráfico acíclico dirigido. Las variables de confusión fueron las socioeconómicas en el momento del nacimiento y las variables perinatales. El coeficiente intelectual promedio de los adolescentes fue de 101,4. En el análisis bruto, el CI de los adolescentes nacidos de cesárea fue 5,8 puntos mayor en relación a los nacidos de parto vaginal (IC95%: 3,8; 7,7, $p \leq 0,001$), con significancia estadística. En el análisis multivariado, el valor se redujo a 1,9 (IC95%: -0,5; 3,6, $p = 0,141$), sin significación estadística. El resultado del estudio mostró que la cesárea no está asociada con el coeficiente intelectual de los adolescentes en esta muestra y refleja que las diferencias encontradas pueden explicarse por otros factores, como los aspectos socioeconómicos y perinatales.

Cesárea; Inteligencia; Escalas de Wechsler; Adolescente

Recebido em 08/Abr/2022

Versão final reapresentada em 06/Dez/2022

Aprovado em 09/Fev/2023