

**Análise ecológica da relação entre a mortalidade infantil e a mortalidade por doenças cardiovasculares em adultos, na coorte de nascimento brasileira de 1935.**

**Arthur Orlando Corrêa Schilithz (IESC-COPPE/UFRJ)**

**Antônio José Leal da Costa (IESC/UFRJ)**

**Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva (ENSP/FIOCRUZ)**

**Pauline Lorena Kale (IESC/UFRJ)**

## INTRODUÇÃO

### - Programação fetal

Restrição da formação natural do feto devido à sua desnutrição, o que determina alterações estruturais e funcionais duradouras em tecidos, órgãos e sistemas orgânicos que o “programaria” para doenças futuras. (Barker, 1995)

-Peso ao nascer => marcador de crescimento fetal.

-Baixo peso ao Nascer (BPN <2500g) → desnutrição intrauterina (e/ou encurtamento da gestação)

## INTRODUÇÃO

Estudos ecológicos (Mortalidade infantil -MI => *proxy* do BPN)

Barker, 1986 – MI x Mort. por doenças Cardiovasculares em adultos Inglaterra e País de Gales

Elford (1992) – Revisão dos estudos ecológicos sobre programação fetal (Noruega, Estados Unidos, Inglaterra e País de Gales e cidades britânicas )

Alves e Figueiroa (2004)- MI x Mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio e neoplasias na vida adulta (Brasil).

Estudos de coorte:

Lamont *et al*, (2000) Newcastle, Inglaterra

Kristensen *et al* (2004) Dinamarca

Eriksson *et al*, (1999) Finlândia

Barros e Victora (1999) Pelotas, Brasil

etc....

## OBJETIVO

Investigar a associação entre a mortalidade infantil como *proxy* da prevalência do baixo peso ao nascer (<2500 gramas) e a mortalidade em adultos por doenças cardiovasculares em alguns estados brasileiros da coorte de nascimento de 1935.

## METODOLOGIA

- estudo ecológico – 18 Unidades Federativas
- exposição de interesse -> taxa de mortalidade infantil calculada para o ano de 1935 (IBGE)
- desfecho de interesse -> taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares em adultos pertencentes a uma mesma coorte de nascimento (SIM/IBGE).
- As taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares (TMDCV: capítulos VII –CID –9R e IX - CID- 10R) utilizadas foram padronizadas pelo método direto utilizando São Paulo (ano 2000) como população padrão (segundo local de residência e naturalidade).
- Foram calculadas para os triênios de 1979-1981, 1990-1992 e 1999-2001, correspondendo respectivamente às idades de 45 a 49, 55 a 59 e 65 a 69 anos.

## METODOLOGIA

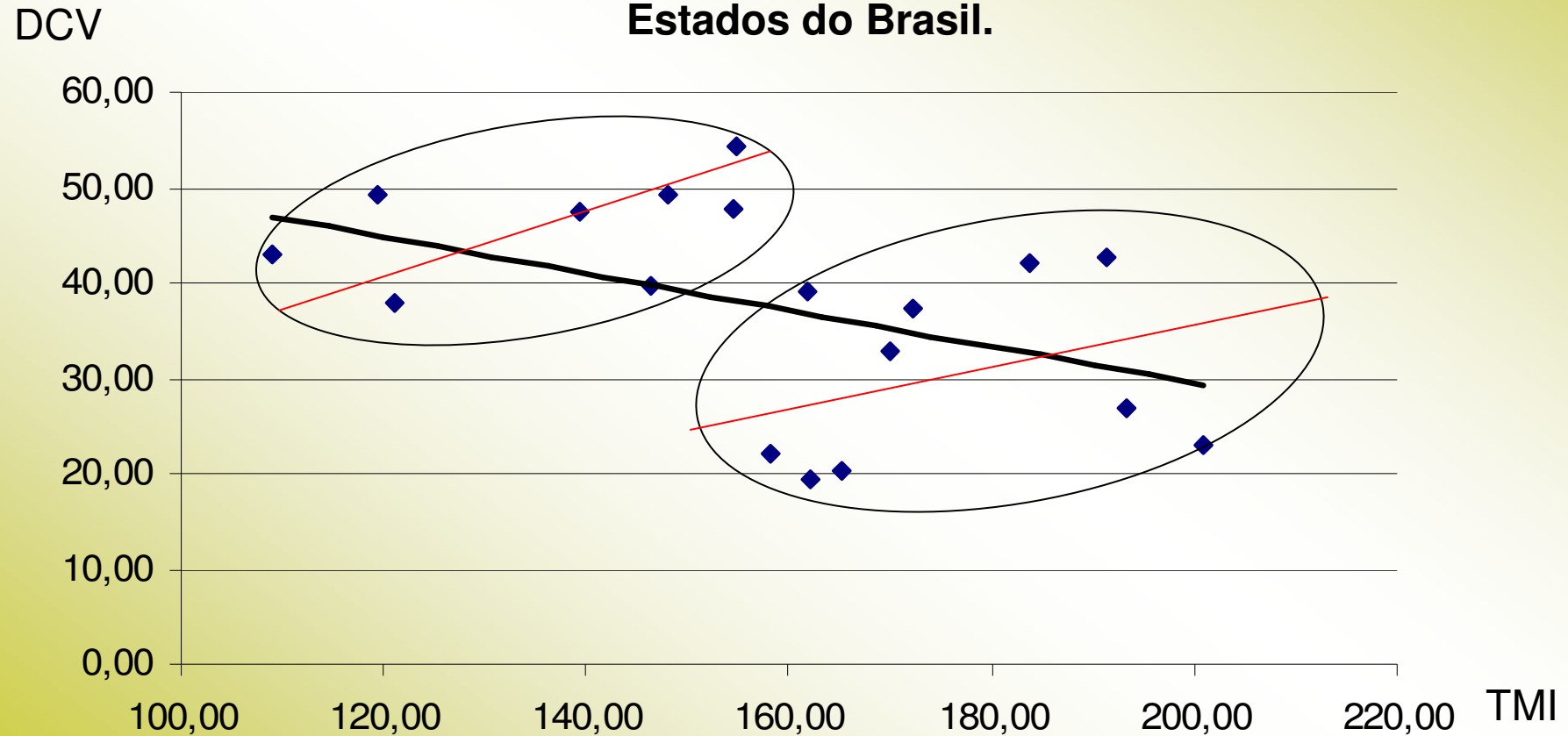
- Análise:
  - gráficos de dispersão (TMI e TXDCV)
  - coeficiente de correlação de Pearson => direção e a força da associação estudada.
  - modelo de regressão linear => TMI 1935 e as TMDCV de 65 a 69 residência, controlada pelo percentual de óbitos com causas básicas desconhecidas – cobertura e qualidade da certificação de causa básica (Paes, 2006) e pelo nível sócio-econômico (escolaridade).

# RESULTADOS

## RESULTADOS

Figura 1

Distribuição taxas de mortalidade infantil (por 1000 nv) em 1935 e taxas de mortalidade por doença cardiovascular padronizadas (para as coortes de 45 a 69 anos, por 10.000 pessoas) segundo naturalidade. Estados do Brasil.



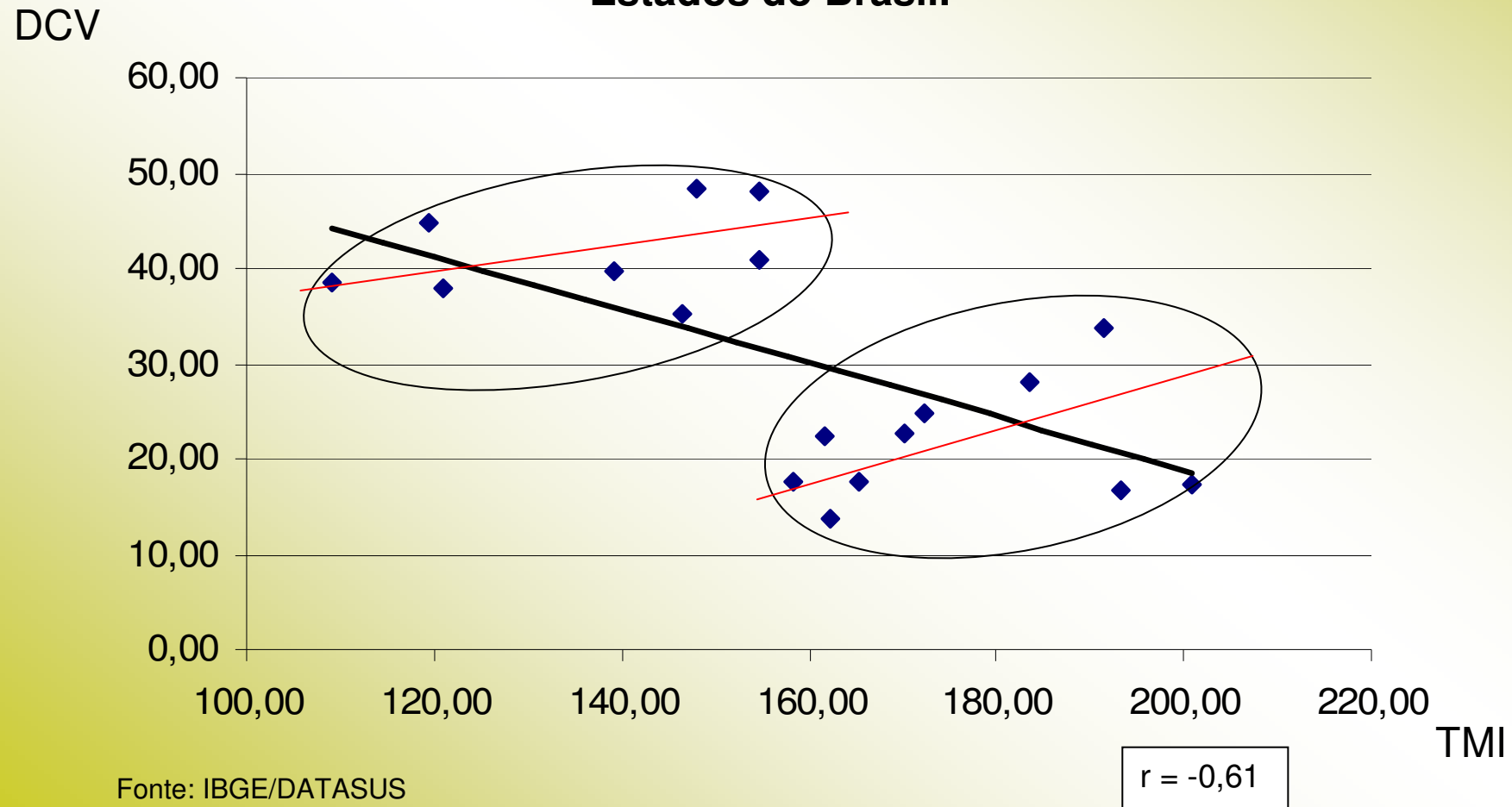
Fonte: IBGE/DATASUS

$r = -0,45$

## RESULTADOS

Figura 2

Distribuição das taxas de mortalidade infantil (por 1000 nv) em 1935 e taxas de mortalidade por doença cardiovascular padronizadas (para as coortes de 45 a 69 anos, por 10.000 pessoas) segundo residência. Estados do Brasil.



## RESULTADOS

**Coeficientes de regressão linear e respectivas medidas de significância estatística e coeficientes de determinação dos modelos de regressão da taxa de mortalidade por doença cardiovascular de 65 a 69 anos na coorte de nascimento brasileira de 1935 .**

Modelos e Variáveis	Coeficiente de regressão ( $\beta$ )	p-valor	Coeficiente de determinação dos modelos
Modelo 1 TMI 1935	-0,596	0,004	0,413
Modelo 2 TMI 1935 Grupo Regiões	0,082 43,234	0,681 0,001	0,744
Modelo 3 TMI 1935 Grupo Regiões Escolaridade	0,033 31,619 -0,761	0,874 0,097 0,445	0,755
Modelo 4 TMI 1935 Grupo Regiões Escolaridade Óbitos com causas básicas Desconhecidas	0,113 22,799 0,828 -1,061	0,350 0,040 0,195 0,000	0,930

## DISCUSSÃO

### Pontos positivos quanto a metodologia do presente estudo

→TXS DCV calculadas numa **perspectiva longitudinal** (coorte de nascimento) assim exposições precoces ou cumulativas se expressando na vida adulta)

→**magnitude das TMI em 1935** – proxy do BPN

→Migração – taxas DCV por estado de residencia e **naturalidade**

→confundimento: distribuição etária – **padronização** método direto

→ **confundimento : nível socioeconômico** na infância e na vida adulta – TMI e escolaridade na vida adulta mantiveram as diferenças entre os estados brasileiros

→ Controlando-se pelos grupos de regiões, escolaridade e óbitos com causas básicas desconhecidas (Paes, 2006) - **associação positiva**, porém em pequena magnitude.

## DISCUSSÃO

### Pontos negativos/limitações

- Estudo ecológico – sugestão de associação; não infere acerca de causalidade
- Número pequeno de observações para inferências estatísticas
- Limitações a serem consideradas (inclusive em coortes a níveis individuais):
  - extenso intervalo de tempo entre a exposição e o desfecho;
  - fontes de informações com mesmo nível de confiabilidade;
  - riscos competitivos e viés de sobrevivência;
  - outros fatores de confusão ao curso da vida.

## DISCUSSÃO

### Considerações finais

- Resultado do modelo multivariado parecido com os da análise inicial divididos por grupos de regiões – a favor da associação direta entre a TMI e a TMDCV
- Avanço metodológico – País com vasta extensão territorial e grande desigualdade social – Estudos (Alves e Figueiroa ,2004; Barros e Victora, 1999)
- Necessidade de **mais** estudos a nível individual de coorte em países como o Brasil, considerando todos os potenciais fatores de confusão.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alves JGB, Figueiroa JN. Mortalidade infantil no Brasil e óbitos, na mesma geração, por infarto agudo do miocárdio. *Cad. Saúde Pública*, Vol. 20, no 6, p.1525-1530, 2004.

Barker DJP, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*, Vol.1 no. 8489, p. 1077-81, 1986

Barker DJP. Fetal Origins of Coronary Heart Disease. *BMJ* Vol. 311, 15 Jul., p. 171-174, 1995.

Elford, J, Shaper, AG, Whincup, P. Early life experience and cardiovascular disease – ecological studies. *J Epidemiol and Community Health* Vol.46, p.1-11, 1992.

Kristensen P, Bjerkedal T, Irgens LM. Birthweight and work participation in adulthood. *Internat J Epidemiol*, Vol. 33, p. 849–856, 2004.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Lamont D, Parker L, White M, Unwin N, Bennett SMA, Cohen M, Richardson D, Dickinson HO, Adamson A, Alberti KGMM, Craft AW. Risk of cardiovascular disease measured by carotid intima-media thickness at age 49-51: lifecourse study. *BMJ* Vol. 320, p. 273–278, 2000.

Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker DJP. Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *BMJ* Vol. 318, p. 427–31, 1999.

Barros FC, Victora CG. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age of birth: a cohort study of Brazil. *Int J Epidemiol*, Vol.28, p.676–681, 1999.

Paes NA. Avaliação das estatísticas vitais para estudos de causas de morte dos adultos para os Estados e capitais do Brasil, 2000. XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, 2006.

## RESULTADOS

**Tabela 1. Distribuição das taxas de mortalidade infantil (TMI) por 1.000 nascidos vivos e taxas de mortalidade por doença cardiovascular de 45 a 69 anos de idade padronizadas segundo naturalidade (TMDCVnat) e estado de residência (TMDCVres) por 10.000 habitantes na coorte de nascimento de 1935, Brasil.**

Região	Estado	TMI	TMDCVnat	TMDCVres
Norte		165,9	35,9	22,5
	Amazonas	161,7	39,1	22,4
	Pará	170,1	32,7	22,7
Nordeste		178,4	29,2	21,2
	Maranhão	162,2	19,3	13,8
	Piauí	158,3	22,1	17,5
	Ceará	165,3	20,2	17,7
	Rio Grande do Norte	201,0	22,9	17,4
	Paraíba	193,3	26,8	16,7
	Pernambuco	191,3	42,6	33,7
	Alagoas	183,6	42,1	28,1
	Bahia	172,2	37,4	24,7
Sudeste		149,5	49,9	42,8
	Minas Gerais	154,6	47,7	40,8
	Espírito Santo	139,3	47,6	39,7
	São Paulo	154,7	54,3	48
Sul		129,5	45,5	43,8
	Paraná	148,0	49,1	48,4
	Santa Catarina	121,0	38,0	38,0
	Rio Grande do Sul	119,4	49,3	44,8
Centro-Oeste		127,7	41,5	36,9
	Mato Grosso*	109,1	43,1	38,6
	Goiás**	146,4	39,8	35,3

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM/DATASUS e FIBGE

\*refere-se à soma das taxas de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul

\*\*refere-se à soma das taxas de Goiás, Distrito Federal e Tocantins

- Para a análise da cobertura do SIM e a qualidade das informações por UF de residência foi calculado o percentual de óbitos por causa básica desconhecida elaborado por Paes (2006)

$$Od = (100 - C) + ((C * Md)/100)$$

- cobertura do SIM : razão de mortalidade padronizada (RMP) nos anos de 1980, 1991 e 2000

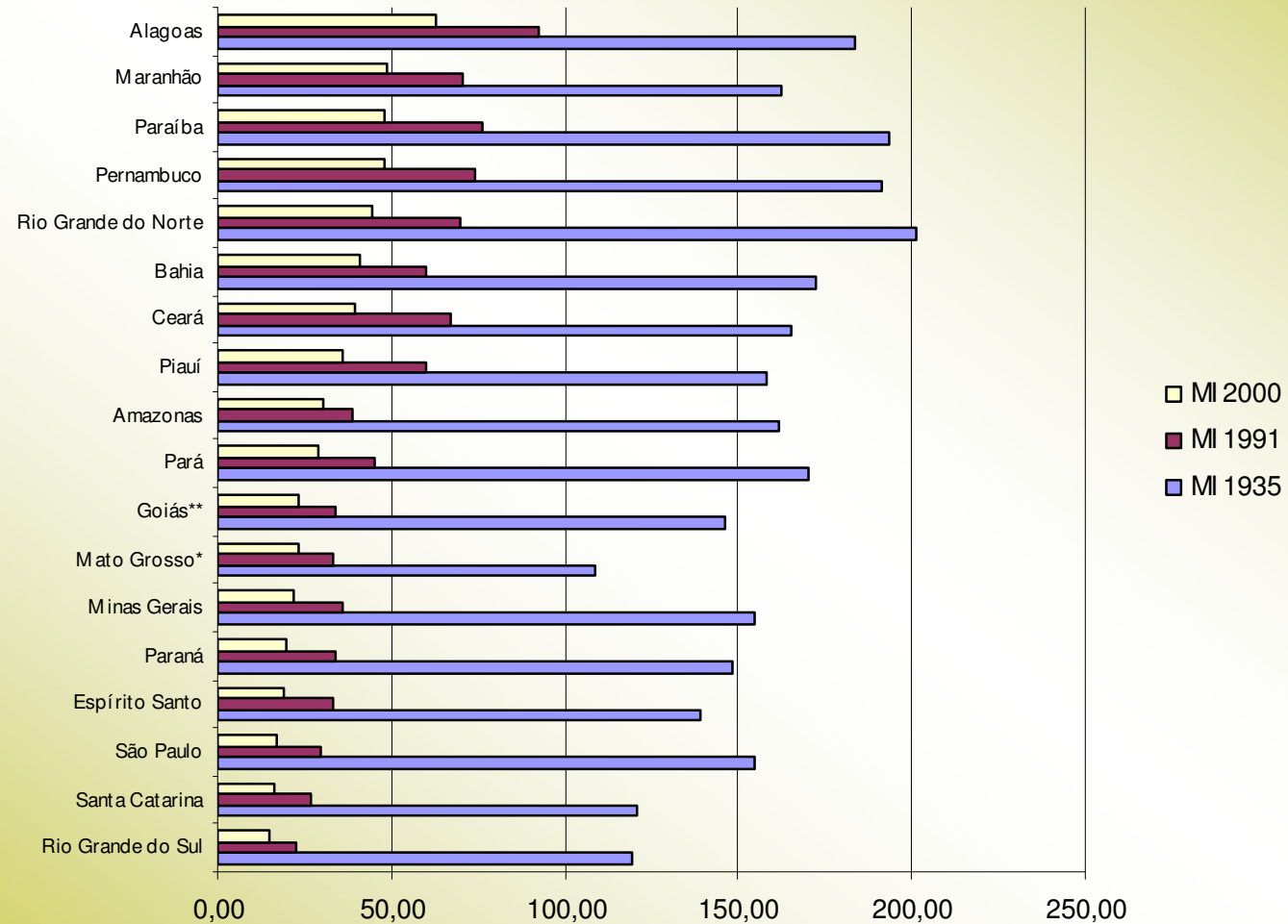
## RESULTADOS

**Percentual de óbitos com causas básicas desconhecidas (Paes) segundo estados e regiões de residência nos triênios de 1979/81, 1990/92 e 1999/2001, na coorte brasileira de nascimento de 1935.**

Região	UF	79-81(%)	90-92(%)	99-01(%)
Norte	Amazonas	17	37,3	32,7
	Pará	24,7	37,7	43,6
Nordeste	Maranhão	68,6	65,9	67,8
	Piauí	60,6	67,6	48,7
	Ceará	42,2	52,5	36,1
	Rio Grande do Norte	30,5	42,4	43,4
	Paraíba	34,9	41,8	55,8
	Pernambuco	32,2	31,3	21,6
	Alagoas	44,4	35,8	31,3
	Bahia	27,4	35,1	40,3
Sudeste	Minas Gerais	23,3	16,6	19,4
	Espírito Santo	19,1	19,3	19,1
	São Paulo	6,9	6,5	6,7
Sul	Paraná	15	10,3	4,9
	Santa Catarina	16,8	13,5	12,5
	Rio Grande do Sul	8,5	5,9	4,2
Centro-Oeste	Mato Grosso*	18,1	13,8	7,3
	Goiás**	13,1	20,1	20,3

## RESULTADOS

**Figura 3. Distribuição das taxas de mortalidade infantil de 1935, 1991 e 2000 por UF, Brasil.**



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM/DATASUS

\*refere-se à soma das taxas de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul

\*\*refere-se à soma das taxas de Goiás, Distrito Federal e Tocantins

- Considerando-se a TMI em 1935 como um indicador de situação socioeconômica na infância, as TMI em 1991 e 2000 e a escolaridade em 2000 na vida adulta, conclui-se que houve manutenção das desigualdades entre os estados brasileiros e grupos de regiões na coorte de nascimento de 1935.

Modelos de regressão TMDCV padronizadas totais