

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Letras e Ciências Sociais
Mestrado em População e Desenvolvimento

**FACTORES DE RISCO DE MORTALIDADE INFANTIL NA REGIÃO NORTE DE
MOÇAMBIQUE: AVALIAÇÃO DE DIFERENCIAIS NEONATAL E PÓS-NEONATAL**

Dissertação apresentada em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do grau de Mestre
em População e Desenvolvimento da Universidade Eduardo Mondlane

Candidato: Carmino Augusto Machavane

Orientador: Prof. Doutor Ramos Muanamoha, PhD

Maputo, Outubro de 2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

FACTORES DE RISCO DE MORTALIDADE INFANTIL NA REGIÃO NORTE DE MOÇAMBIQUE: AVALIAÇÃO DE DIFERENCIAIS NEONATAL E PÓS-NEONATAL

Dissertação apresentada em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Mestre em População e Desenvolvimento da Faculdade de Letras e Ciências Sociais, Universidade Eduardo Mondlane

Orientador Data

Oponente Data

Presidente do Júri Data

Director do Curso Data

Maputo, Outubro de 2012

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado do esforço colectivo de todos aqueles que de alguma forma ajudaram a construí-lo. Primeiro, tenho uma particular dívida para com o Prof. Doutor Ramos Muanamoha, meu orientador, para dizer muito obrigado pela orientação, críticas construtivas e por acreditar no meu valor académico durante o trabalho. Gostaria de agradecer aos meus pais e meus irmãos, que me apoiaram muito neste ciclo e pela compreensão da minha indisponibilidade em assuntos de convívio familiar e social.

Desde que ingressei no Mestrado em População e Desenvolvimento, da Universidade Eduardo Mondlane, os colegas de turma têm sido amigos que colaboram diariamente na minha formação. Agradeço a eles pelo incentivo, orientação, paciência e disponibilidade. Não posso citar nomes para não ser injusto com pessoas que me auxiliaram durante a formação.

Agradeço ao INE (Instituto Nacional de Estatística) pela disponibilização de umas das bases de dados usada neste trabalho e pelas facilidades na recolha de informação.

Ao Prof. Doutor Carlos Arnaldo, pela ajuda na forma como adquirir a base de dados do IDS de 2003, a partir de bases disponibilizados pelo *DHS Measure*, muito obrigado.

Não podia deixar de agradecer ao CAP (Centro de Análises Políticas) pela minha formação em População e Desenvolvimento. Meus agradecimentos ao corpo docente pelo conhecimento partilhado e aulas brilhantes. Aos funcionários desta instituição por toda ajuda dada nos últimos dois anos.

Também faço um agradecimento especial aos meus amigos, que vêm acompanhando e incentivando todo o meu processo de formação. E em especial ao Feliciano Mataveia e José Joaquim, amigos e colegas da turma, pela ajuda, incentivo durante a minha formação e leitura e crítica ao meu trabalho do final do curso.

Agradeço muito aos meus familiares pela ajuda e acompanhamento durante a realização deste trabalho.

Por último, agradeço a todas as pessoas que directa ou indirectamente contribuíram para a realização e a concretização de mais uma fase em minha vida.

DEDICATÓRIA

Dedico à minha Mãe, Celeste Joaquim Mate e em especial ao meu falecido Pai, Augusto Mungone Machavane pelo esforço que fizeram para me ingressar na escola.

FOLHA DE ROSTO

Carmino Augusto Machavane

FACTORES DE RISCO DE MORTALIDADE INFANTIL NA REGIÃO NORTE DE MOÇAMBIQUE: AVALIAÇÃO DE DIFERENCIAIS NEONATAL E PÓS-NEONATAL

Natureza do Trabalho

Trabalho de conclusão do curso de Mestrado em População e Desenvolvimento apresentado a Faculdade de Letras e Ciências Sociais de Universidade Eduardo Mondlane, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Ramos Muanamoha, PhD

Maputo, Outubro de 2012

DECLARAÇÃO

Eu, Carmino Augusto Machavane, declaro que esta dissertação é da minha investigação pessoal que todas as fontes estão devidamente referenciadas, não contendo nenhum plágio.

Esta dissertação nunca foi apresentada para a aprovação de qualquer grau académico nesta Universidade, ou em qualquer outra instituição.

Carmino Augusto Machavane

03 de Outubro de 2012

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AE: Área de Enumeração

CPN: Consulta Pré-natal

CPP: Consulta Pós-parto

DHS: Demographic and Health Survey

DNSP: Direcção Nacional de Saúde Pública

IAF: Inquérito de Agregados Familiares

IDS: Inquérito Demográfico e de Saúde

INE: Instituto Nacional de Estatística

INCAM: Inquérito sobre Causas de Mortalidade

IOF: Inquérito sobre Orçamento Familiar

MICS: Inquérito de Indicadores Múltiplos (Multiple Indicator Cluster Survey)

MISAU: Ministério da Saúde

OMS: Organização Mundial de Saúde

OR: “*Odds Ratio*”- Razão de *Chance*

SPSS: Statistical Package for the Social Science

UPA: Unidade Primária de Amostragem

Resumo

O trabalho analisa os factores associados à mortalidade infantil, construindo modelo para mostrar evidências que explicam elevados índices de mortalidade infantil, a partir de diferenciais neonatal e pós-neonatal, na região norte de Moçambique, por idade da mãe, da criança, local de residência, local de parto, assistência pré-natal, acesso à água, tamanho da criança e escolaridade da mãe na base de dados do IDS de 2003. Foram analisados 2263 nascidos vivos na região norte do país com base na informação de nascimentos entre Agosto de 1998 e Julho de 2003. Foi efectuada uma análise descritiva de factores de mortalidade neonatal e pós-neonatal a fim de construir modelos multivariados para ambas as componentes. Por último, foram discutidos os resultados no modelo de regressão logística multivariada que estabeleceu relação entre os óbitos infantis (neonatais e pós-neonatais) e os factores associados ao risco de morte. Os resultados mostram que há evidências para assumir que a ordem de nascimento, o tamanho da criança, a escolaridade da mãe, a assistência ao pré-natal, a atenção ao parto e o acesso a água podem ser causas relevantes de mortalidade infantil, pois, na componente neonatal, não fazer assistência pré-natal e não ter parto institucional, a *chance* de óbito é duas vezes maior, independentemente do local de residência. O tamanho da criança e ordem de nascimento também influenciam para maiores índices de mortalidade infantil na região norte do país. A mesma situação é verificada quando se inclui a escolaridade da mãe no modelo final, neste caso, as crianças de mães sem escolaridade e residentes nos domicílios sem água canalizada mostraram resultados estatisticamente significativos de óbito para ambas as componentes (neonatal e pós-neonatal). Todas as variáveis incluídas nos modelos finais para as duas componentes mostraram probabilidade elevada de risco de morte de crianças na região norte do país.

Palavras-chave: mortalidade neonatal, mortalidade pós-neonatal, região norte, país, Moçambique.

ÍNDICE GERAL

Folha de Aprovação	ii
Agradecimentos.....	iii
Dedicatória.....	v
Folha de Rosto	vi
Declaração.....	vii
Lista de siglas e abreviaturas	viii
Resumo.....	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	1
1.2 JUSTIFICAÇÃO E LIMITAÇÃO DA PESQUISA	4
1.3 PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA	6
1.4. QUESTÕES CHAVE.....	10
1.5. OBJECTIVOS	10
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	11
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	12
2.1. Determinantes de mortalidade infantil	12
2.2. Componentes da mortalidade infantil.....	14
3. DETERMINANTES ASSOCIADOS À MORTALIDADE NEONATAL E PÓS-NEONATAL - REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1. Intervalo entre nascimentos	16
3.2. Idade da mãe ao ter filho	18
3.3. Ordem de nascimento	20
3.4. Aleitamento do filho.....	21
3.5. Educação da mãe.....	23
3.6. Área de residência da mãe	25
3.7. Assistência pré-natal, ao parto e pós-parto	26

3.8. Tamanho da criança ao nascer	27
4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO LOCAL DO ESTUDO	28
4.1. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS.....	28
4.2. POPULAÇÃO DA REGIÃO NORTE DE MOÇAMBIQUE	31
4.3. DINÂMICA DA POPULAÇÃO DA REGIÃO NORTE DE MOÇAMBIQUE.....	32
4.4. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO	32
5. DADOS E METODOLOGIA DO TRABALHO.....	33
5.1. FONTE DE DADOS.....	33
5.2 VARIÁVEIS CONSIDERADAS.....	34
5.3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	36
5.4. TESTES DE SIGNIFICÂNCIA	38
6. CONSTRUÇÃO DE MODELOS PARA ANÁLISE DE MORTALIDADE INFANTIL.....	41
6.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA ANÁLISE DE MORTALIDADE INFANTIL.....	41
6.2 CONSTRUÇÃO DE MODELO NEONATAL	44
6.3. DISCUSSÃO DE MODELOS EXPLICATIVOS PARA MORTALIDADE NEONATAL NO NORTE DE MOÇAMBIQUE.....	53
6.4. CONSTRUÇÃO DE MODELO PÓS-NEONATAL.....	59
6.5. DISCUSSÃO DE MODELOS EXPLICATIVOS PARA MORTALIDADE PÓS-NEONATAL NO NORTE DE MOÇAMBIQUE.....	66
7. CONCLUSÕES	69
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução de cobertura anual de consultas pré-natais, 2006 - 2008	4
Gráfico 2: Evolução de cobertura anual de consultas pós-partos, 2006 -2008	5
Figura 1: Estrutura de análise dos determinantes de mortalidade infantil	14

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Taxas de analfabetismo nas províncias do Norte de Moçambique, 1997 e 2007	28
Tabela 2: Taxas de escolarização nas províncias do Norte de Moçambique, 1997 e 2007	29
Tabela 3: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços de acesso a água, Norte de Moçambique	30
Tabela 4: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços de acesso a electricidade, Norte de Moçambique.....	30
Tabela 5: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços sanitários, Norte de Moçambique	31
Tabela 6: Análise descritiva de factores seleccionados para exposição de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique, IDS 2003	42
Tabela 7: Observações incluídas no modelo	44
Tabela 8: Classificação anterior a análise do modelo I.....	44
Tabela 9: Testes de significância de coeficientes do modelo I - Neonatal	45
Tabela 10: Ajuste do modelo I.....	45
Tabela 11: Testes de Hosmer e Lemeshow do modelo I.....	45
Tabela 12: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo I para Neonatal.....	47
Tabela 13: Teste de significância dos coeficientes do modelo <i>stepwise</i> (modelo II)	49
Tabela 14: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo II para neonatal – método <i>stepwise</i>	49
Tabela 15: Observações incluídas no modelo III para neonatal	50
Tabela 16: Teste de significância dos coeficientes do modelo III.....	51

Tabela 17: Ajuste do modelo III.....	51
Tabela 18: Testes de Hosmer e Lemeshow para modelo III	52
Tabela 19: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo III para neonatal	52
Tabela 20: Observações incluídas no modelo I para pós-neonatal.....	59
Tabela 21: Classificações anterior a análise do modelo I	59
Tabela 22: Testes de significância de coeficientes do molelo I – Pós-neonatal.....	60
Tabela 23: Ajuste do modelo I.....	61
Tabela 24: Testes de Hosmer e Lemeshow para modelo I.....	61
Tabela 25: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo I para Pós-neonatal.....	62
Tabela 26: Testes de significância de coeficientes do molelo <i>stepwise</i> (modelo II)	63
Tabela 27: Testes de Hosmer e Lemeshow de Modelo II.....	63
Tabela 28: Ajuste do modelo II	63
Tabela 29: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo II para Pós-neonatal.....	63
Tabela 30: Observações incluídas no modelo III para pós-neonatal	64
Tabela 31: Testes de significância de coeficientes do modelo III	65
Tabela 32: Ajuste do modelo.....	65
Tabela 33: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão (SE), teste de <i>Wald</i> , OR e intervalo de confiança (IC) para OR, referentes ao modelo III para Pós-neonatal	66

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do estudo

A mortalidade é uma das variáveis demográficas determinante da esperança de vida de uma dada população. Estudos sobre níveis e padrões de mortalidade são extremamente importantes, uma vez que mostram a qualidade de vida e bem-estar de saúde da população. Rutstein (1984) aponta que uma sociedade com recursos suficientes e bem distribuídos é mais provável que apresente taxas de mortalidade mais baixas do que uma com recursos escassos ou mal distribuídos. Há, no entanto, segundo o mesmo autor, países com recursos limitados que atingiram níveis de mortalidade mais baixos, do que o esperado, devido aos factores culturais e instituições nos programas de mitigação da pobreza.

Moçambique, bem como os outros países da África Sub-sahariana, apresenta uma esperança de vida abaixo da média africana (52,2 anos) que se deve, em grande medida, ao índice elevado de mortalidade infantil que vem sendo observado nos últimos anos. Conforme o Censo de 2007, a esperança de vida ao nascer em Moçambique, para ambos os sexos, é de 50,9 anos. A esperança de vida ao nascer observa dispersão ao nível nacional/regional, rural/urbana e, também, ao nível provincial. Como argumenta INE (1998), Moçambique apresenta um nível de mortalidade infantil elevado e com diferenças expressivas, quando consideradas as desigualdades provinciais ou a situação de residência urbana/rural.

Este facto pode resultar da fraca cobertura de serviços hospitalares e de saúde no país. Não obstante, de acordo com MISAU (2009), no país verifica-se um aumento de unidades sanitárias e de instituições de consultas em todas as províncias. A mesma fonte adianta que, em Moçambique, observa-se aumento de cobertura de consultas pré-natais, coberturas de partos institucionais e consultas pós-parto. No entanto, apesar de uma relativa desconcentração dos serviços de saúde, o país se apresenta com ampla desvantagem em relação aos outros países da África Austral, em termos de unidades de saúde e aplicação de recursos. Como aponta INE (2009), mais de 50% da população moçambicana não tem acesso aos serviços de saúde.

Na discussão de Wood e Carvalho (1994), a mortalidade ocupa lugar especial no registo demográfico e nas transformações sócio-económicas, e relaciona-se directamente com o bem-estar humano e com as condições de vida de uma população.

Para Vermelho e Monteiro (2002), a infância representa uma fase particularmente vulnerável da vida do ser humano, uma vez que os determinantes biológicos do óbito infantil, nesse período, estão fortemente ligados às condições externas, sejam sócio-económicas (moradia, alimentação); ambientais (saneamento, higiene) e relações familiares ou as referentes à disponibilidade de serviços de saúde.

A mortalidade infantil constitui num indicador de desigualdades sociais perante a morte. Franceschini (2008:1) aponta que:

“A mortalidade infantil e a esperança de vida ao nascer são indicadores sensíveis ao nível e à distribuição das condições de vida das pessoas e sintetizam a situação de bem-estar socioeconómico de uma dada sociedade. Seus níveis são resultados da interacção de um conjunto de factores, tais como acesso aos serviços públicos de saúde, qualidade de serviços de atenção ao pré-natal e ao parto, serviços de saneamento básico e características individuais.”

A mortalidade infantil é definida como a ocorrência de óbitos de menores de um ano de idade, em determinada área em um determinado período de tempo. A sua taxa obtém-se dividindo estes óbitos pelo número de nascidos vivos. Para fins de estudo, a mortalidade infantil pode ser separada em duas componentes: mortalidade neonatal e pós-neonatal. Segundo Bandeira (2004), a mortalidade neonatal refere-se aos óbitos ocorridos entre o nascimento e o vigésimo sétimo dia de vida; pode também ser dividida em neonatal precoce (óbitos ocorridos do nascimento até ao sexto dia de vida) e neonatal tardia (óbitos ocorridos do sétimo ao vigésimo sétimo dia de vida). A mortalidade pós-neonatal refere-se aos óbitos de recém-nascidos que ocorrem entre o vigésimo oitavo dia e antes de completarem um ano de vida.

Quando a mortalidade infantil é analisada segundo suas componentes, permite avaliar indirectamente as possíveis causas endógenas e exógenas do óbito no recém-nascido, bem como a actuação de condições ambientais desfavoráveis sobre os nascidos em boas condições de saúde.

A mortalidade infantil destaca-se como um dos indicadores de esperança de vida à nascença e de condições de saúde da população.

Assis (2008:1) argumenta que

“A mortalidade neonatal está intrinsecamente relacionada com as condições de gestação, do parto, e da própria integridade física da criança, ao passo que a mortalidade pós-neonatal está associada, em maior medida, às condições socioeconómicas e do meio ambiente, com predomínio das causas infecciosas.”

Em Moçambique, segundo o Inquérito Demográfico e de Saúde (IDS) de 2003, a probabilidade de morrer durante o primeiro mês de vida é de 37 por mil, enquanto a de morrer entre o primeiro e o décimo segundo mês é de 64 por mil. Os factores de mortalidade infantil podem ser influenciados pela idade da mãe, ordem de nascimento, peso da criança ao nascer, intervalo entre nascimentos e sexo do recém-nascido. Estes pontos não estão explícitos qualitativamente nos dados colectados pelo IDS 2003.

A concentração dos óbitos infantis no período neonatal pode representar um sinal positivo, já que isso significa redução da mortalidade infantil decorrente de factores directamente relacionados com aspectos sócio-económicos e ambientais. Assis (2008) acrescenta que é importante também considerar que, dentre os óbitos ocorridos no período neonatal, há, além daqueles difíceis de serem reduzidos tendo em vista a tecnologia médica disponível, aqueles associados a diferenciais na atenção pré-natal e ao parto, cuja possibilidade de redução é, em tese, mais exequível.

Dentre os factores determinantes da mortalidade infantil destacam-se aqueles relacionados com as características da mãe por ocasião do nascimento do filho, tais como idade, escolaridade e parturição; com as características da criança ao nascer, tais como peso, idade gestacional, a situação no primeiro e quinto minutos de vida; além de factores associados à atenção à gravidez e ao parto, como número de consultas pré-natais e tipo de parto. Já Franceschini (2008) adianta que é importante considerar que à medida que a mortalidade infantil se concentra, cada vez mais, nos períodos neonatal e perinatal, a influência dos factores mencionados na determinação dos óbitos infantis também aumenta.

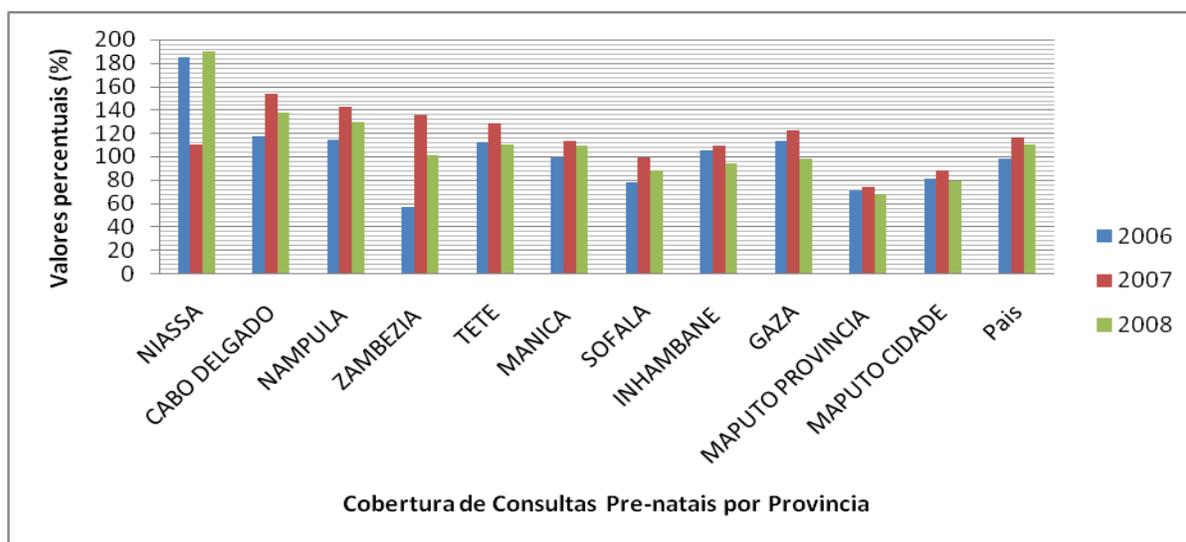
Este trabalho analisa os factores associados à mortalidade infantil, discutindo os diferenciais neonatal e pós-neonatal, na região norte de Moçambique, por idade da mãe, da criança, local de

residência, escolaridade da mãe, ordem de nascimento, acesso à água potável e tamanho da criança ao nascer.

1.2 Justificação e limitação da pesquisa

Uma das componentes que concorrem para o aumento da mortalidade tem a ver com a distribuição espacial dos serviços de saúde. Segundo Alberto (2010), Moçambique está muito longe de atingir os baixos níveis de mortalidade infantil registados em anos mais recentes nos países desenvolvidos e em alguns países em desenvolvimento. O mesmo autor enfatiza a necessidade de serem analisadas as associações de possíveis factores relacionados com a mortalidade infantil.

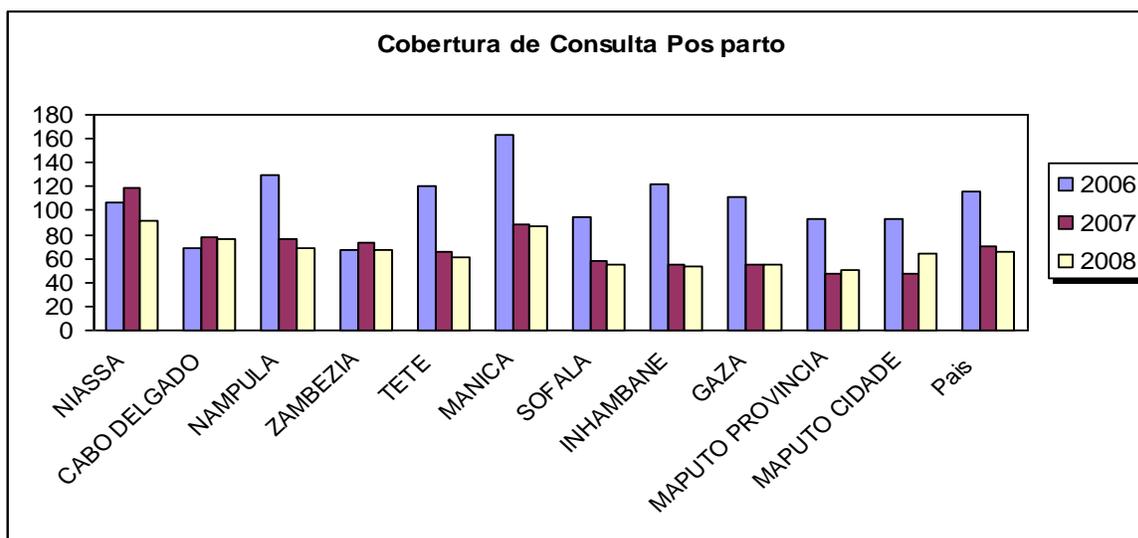
Gráfico 1: Variação da taxa de cobertura anual de consultas pré-natais, 2006 - 2008



Fonte: DNSP-SIS (MISAU)

Os dados de MISAU (2009), conforme o gráfico 1, mostram uma tendência crescente da cobertura de primeiras consultas pré-natais (CPN) de 2006 para 2007 e 2008 (99,4%, 116% e 110%, respectivamente). A mesma fonte aponta que a cobertura de partos institucionais teve um crescimento também acentuado, quando comparado nos anos 2006 e 2008 (48,9% e 55%, respectivamente). Contudo, as províncias do norte de Moçambique são das que apresentam uma tendência crescente ao nível nacional (**Vide gráfico 1**). O outro aspecto verificado nestas províncias, de acordo com os dados do gráfico 2, é a diminuição da cobertura das consultas pós-parto no período 2006 – 2008.

Gráfico 2: Variação da taxa de cobertura anual de consultas pós-parto, 2006 – 2008



Fonte: DNSP-SIS (MISAU)

Assim, esta pesquisa trata de demonstrar as evidências que explicam a situação de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique, com base na análise de dados de Inquérito Demográfico e de Saúde de 2003 (IDS 2003), que já possui um referencial de baixa cobertura nos cuidados pré-natais e tratamento materno. Com isso, pretende-se que ela possa constituir uma base técnica para a realização de estudos posteriores em outras regiões do país.

O trabalho, através de uma linguagem simples discute a mortalidade infantil para entendimento dos factores de risco na componente neonatal e pós-neonatal. Porém, limita-se a identificar, caracterizar e sistematizar os principais factores que influenciam a mortalidade infantil e a construção da relação entre causa e efeito segundo a percepção do pesquisador. No entanto, pode haver divergência de resultados com outros estudos da mesma natureza devido a limitação do tamanho da amostra. O trabalho tem uma utilidade académica. Não obstante, as análises poderão servir como base para que lideranças, comunidades e gestores públicos avaliem suas actuações e melhorem o processo de redução da mortalidade infantil.

1.3 Problematização da pesquisa

A mortalidade infantil diferencia-se em vários níveis, tomando em conta os determinantes macro que abordam a situação social, económica e cultural da mulher e os determinantes próximos que destacam a idade da criança, intervalo intergenésico, o peso da criança, assistência médica (pré-natal, cuidados pós-parto), entre outros.

Lima (2009) aponta que persistem grandes diferenças em relação ao nível da taxa de mortalidade infantil entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, como também diferenciais expressivos, em relação às faixas etárias maternas entre esses dois grupos de países. Neste contexto, para autora, o peso das componentes da mortalidade infantil varia no tempo e entre grupos de países em diferentes estágios de desenvolvimento, independentemente da sua inserção no rol de países desenvolvidos ou em desenvolvimento.

Segundo OMS (2006), entre as nações mais desenvolvidas, predominam os óbitos neonatais (óbitos ocorridos antes do 28º dia de vida) e verifica-se concentração cada vez maior de mortes ainda no período perinatal (ou seja, óbitos fetais de 28 semanas ou mais de gestação e os óbitos de nascidos vivos durante os sete primeiros dias de vida). A mesma fonte adianta que os ganhos em qualidade da saúde da mulher e da criança, progresso sócio-económico e desenvolvimento de práticas obstétricas avançadas contribuíram para a tendência recente de queda dos níveis de mortalidade perinatal e neonatal nesses países. Na discussão de Rosano et al (2000) e Liu et al (2002), os óbitos infantis, nos países desenvolvidos, estão basicamente circunscritos a mortes de crianças nascidas com anomalias ainda difíceis de serem evitadas, mesmo com a utilização da tecnologia médica disponível.

Kramer (2003) e Barros et al (2008) apontam que nos países em desenvolvimento ainda está em curso o processo de concentração dos óbitos infantis no segmento neonatal. Entretanto, Hill & Choi (2006) mostram que há tendência de queda dessas mortes, porém a um ritmo ainda lento. De acordo com OMS (2006), nos países da África Sub-sahariana a taxa de mortalidade neonatal é de 63 óbitos por mil nascidos vivos, ao passo que, nos países desenvolvidos, essa taxa chega a atingir um nível de seis vezes menos. Esta situação está relacionada não apenas com o nível de desenvolvimento sócio-económico da população, mas também com a pandemia do HIV/AIDS que assola a região, de acordo com Alberto (2010).

Como mostra IDS 2003, durante o período mais recente (1998-2003), quase 2 em cada 10 crianças (153 por mil) morreram antes de atingir o seu quinto aniversário de vida. Em cada mil nascidos vivos, 101 morreram antes de completar o seu primeiro ano de vida e 58 faleceram entre o primeiro e o quinto aniversário.

Segundo INE (2009), baseando-se no Inquérito sobre Causas de Mortalidade (INCAM), a taxa da mortalidade infantil em Moçambique reduziu de 101 óbitos por mil nados vivos (no período 1998 – 2003) para 93 óbitos por mil (no período 2003 – 2008) e a taxa de mortalidade em crianças menores de 5 anos de idade reduziu 15% nos últimos cinco anos, ao passar de 153 para 138 óbitos por mil nados vivos, sendo a redução acentuada nas áreas rurais e um declínio menor nas áreas urbanas. De um modo geral, segundo a mesma fonte, nos últimos 10 anos, a mortalidade observou uma redução considerável. Esta redução pode ser justificada pela melhoria do acesso à prestação de cuidados obstétricos de emergência em todas as províncias.

Em Moçambique, a redução da mortalidade neonatal precoce se destaca pela sua contribuição para a queda da mortalidade infantil, o que pode ser um efeito das melhorias observadas nas últimas décadas com relação à atenção às gravidezes de alto risco. Conforme IDS (2003), no ano de 2003, a taxa de mortalidade neonatal foi de apenas 37 óbitos por mil, sugerindo uma estreita relação entre esta baixa taxa e a assistência à saúde materno-infantil.

Alberto (2010) afirma que muito embora o declínio nas taxas de mortalidade pós-neonatal (óbitos ocorridos de 28 a 364 dias de vida, por mil nascidos vivos) tenha sido o factor que mais contribuiu para a queda recente da mortalidade infantil, óbitos nesse período ainda preocupam. Alguns estudos apontam que, nos últimos anos, em Moçambique, houve pouca variação nas taxas de mortalidade pós-neonatal, o que talvez possa ser um efeito da maior contribuição das causas de mortes ligadas às malformações congénitas e às afecções perinatais, que são de difícil controlo.

De acordo com O’Leary et al (2007) e Jacobsson et al (2004), as características maternas, como escolaridade e histórico reprodutivo, as características do recém-nascido, como peso ao nascer, idade de gestação e sexo, e as características da atenção à saúde materno-infantil, como assistência pré-natal e ao parto, representam alguns dos principais factores de risco associados ao óbito infantil, que podem variar por grupo etário materno.

Em Moçambique, segundo OMS (2006), morrem cerca 130 mil crianças menores de cinco anos, isto é, 1,5% dos óbitos mundiais deste grupo etário. A taxa de mortalidade infantil foi estimada em 100 por mil nascidos vivos. O facto de uma em cada quatro crianças apresentar o risco de morrer antes do seu 5º aniversário coloca Moçambique na situação dos países com a taxa de mortalidade entre menores de cinco anos mais elevada do mundo.

Estes números levaram o governo de Moçambique a assumir o compromisso perante as Nações Unidas de redução da mortalidade na criança em dois terços até 2015. Para que este objectivo seja alcançado será necessária uma ampla mobilização social e da investigação para um melhor conhecimento do problema e monitorização dos resultados das intervenções.

Moçambique, ao nível das províncias, tem uma implantação deficitária do sistema de registo civil de nascimentos e de óbitos. Não obstante, a redução de óbitos que ocorrem em ambiente hospitalar, os hospitais de referência continuam a ser uma das fontes institucionais de informação sobre os óbitos mais importantes, confiáveis e disponíveis.

IDS (2003) revela que a mortalidade infantil em Moçambique situa-se entre 51 por mil em Maputo Cidade e 178 por mil na Província de Cabo Delgado. Outras províncias com taxas de mortalidade infantil altas são Nampula (164 por mil), Sofala (150 por mil) e Niassa (140 por mil). Os dados mostram que os níveis de mortalidade infantil diferenciam-se de uma província para outra, sendo as do norte que apresentam, em média, taxas mais elevadas.

A amamentação é um dos factores que contribuem para altas taxas de mortalidade infantil. Os resultados de IDS 2003 apontam que quase todas as crianças nascidas nos últimos cinco anos anteriores ao inquérito foram amamentadas (98%). No entanto, as províncias do norte do país são as que apresentaram maior percentagem de crianças que receberam nos primeiros três dias de vida algo que não seja o leite do peito (províncias de Nampula com 33% e Cabo Delgado com 26%). E o estudo de INE (2009), usando dados do MICS de 2008, evidencia que a província de Cabo Delgado com 39% é a que apresenta menor percentagem de crianças que foram amamentadas na primeira hora depois do nascimento. Esta conjuntura pode conduzir, supostamente, para elevadas taxas de mortalidade infantil verificadas nesta província.

O uso de água potável contribui para a redução de mortalidade infantil. Os dados do MICS de 2008, mostram que as províncias do norte, concretamente Cabo Delgado (30%) e Nampula (34%) são as com taxas mais baixas de uso de água potável. Enquanto Maputo Cidade tem acesso quase universal a água potável (94%).

O outro aspecto discutido na literatura em relação à mortalidade infantil é a situação de nutrição que é correlacionada com a posição sócio-económica da mãe. Em Moçambique, segundo os dados do MICS, 2008, as províncias do centro e norte têm as taxas de desnutrição crónica situadas na escala “muito alta” da OMS. Nas províncias do sul do país, a situação de desnutrição crónica varia entre 35% para Inhambane e Gaza e 25% para Maputo.

Segundo MICS 2008, as províncias do norte apresentam pessoas que têm maior probabilidade de não usar fontes melhoradas de água potável e de não terem infra-estruturas melhoradas de saneamento. As províncias de Tete (3%), Cabo Delgado (6%) e Zambézia (8%) destacam-se por terem percentagens particularmente baixas de uso de infra-estruturas melhoradas de saneamento. As províncias de Nampula e Cabo Delgado são aquelas onde mais pessoas recorrem à praia para satisfazer as suas necessidades biológicas (6% e 4%, respectivamente).

O outro factor associado à morte infantil é o local do parto e as condições do mesmo. Os partos institucionais e as consultas pós-parto são considerados essenciais para redução da mortalidade infantil. De acordo com IDS (2003), a cobertura da assistência pré-natal continua a ser mais elevada nas áreas urbanas que nas rurais (99% e 90%, respectivamente). As Províncias de Maputo Cidade, Maputo província e Gaza, são as que apresentam elevadas percentagens de cobertura da assistência pré-natal, ao redor de 100%. A mesma fonte aponta que 60% de mulheres do país que tiveram parto não institucional, não tiveram nenhum cuidado pós-parto. E adianta que as diferenças entre as províncias são muito grandes, exceptuando a província de Maputo (72%) e Maputo Cidade (75%), nas restantes províncias, a maioria de mulheres com partos não institucionais não teve nenhum controlo pós-parto até dois dias depois do parto.

A mortalidade infantil tem associação positiva com os níveis de fecundidade. Segundo Arnaldo (2007), baseando nos Censos de 1980 e 1997, os níveis de fecundidade são mais elevados na região centro, intermédio no norte e baixo no sul. Contudo, segundo mesmo autor, as mulheres mais jovens das províncias das regiões centro e norte têm coeficientes de regressão

estatisticamente significativos e positivos. Sendo, as províncias do norte as que apresentam maior índices elevados de casamentos na adolescência.

1.4. Questões chave

Perante estas constatações, parte-se para as seguintes questões: que factores fazem com que a região norte de Moçambique tenha altos níveis de mortalidade infantil? Que explicação poderá existir para os diferenciais de mortalidade neonatal e pós-neonatal?

Como hipóteses, assume-se:

- Que a inclusão de factores sócio-económicos pode possibilitar a identificação das causas associadas aos altos níveis de mortalidade infantil e explicar os diferenciais de mortalidade na região norte de Moçambique;
- Que a baixa cobertura dos cuidados hospitalares poderão constituir factor essencial para explicar os elevados índices de mortalidade infantil na região norte de Moçambique.

1.5. Objectivos

Objectivo geral do trabalho

O trabalho tem como objectivo geral mostrar evidências que determinam altos índices de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte do país.

Objectivos específicos

Constituem objectivos específicos do trabalho os seguintes:

1. Explicar os factores que influenciam a mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte do país;
2. Identificar as associações entre a ocorrência de óbitos neonatais e pós-neonatais e os factores demográficos (ordem de nascimento, idade da mãe ao ter filho, escolaridade da mãe, local de residência, assistência pré-natal e peso ao nascer);

1.5. Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado da seguinte forma: no capítulo 1, é apresentada a contextualização da mortalidade infantil e são discutidos os objectivos. O segundo capítulo é sobre o enquadramento teórico. No capítulo 3, faz-se uma revisão bibliográfica sobre a importância de um conjunto de factores de risco da mortalidade infantil. O quarto capítulo é dedicado à apresentação das fontes de dados, variáveis consideradas, métodos de obtenção das variáveis e metodologias. No capítulo 5 é realizada a análise das componentes neonatal e pós-neonatal. O capítulo 6 apresenta as conclusões e sugestões de possíveis estudos futuros.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Bicego e Ahmad (1996) apontam que independentemente do nível de mortalidade geral, o risco de morrer é maior no período imediatamente após o nascimento; permanece ligeiramente alto na faixa etária de 1 a 4 anos, e cai ainda mais, até a idade de 10 a 15 anos, após o qual a mortalidade aumenta com a idade. Este padrão geral ocorre em todas as populações humanas. No entanto, a configuração precisa da agenda de mortalidade depende tanto do nível de mortalidade e da importância relativa de diferentes idades específicas. As contribuições relativas da mortalidade em idades diferentes (o padrão etário de mortalidade) têm implicações importantes para a formulação de políticas, para a alocação de recursos e para as intervenções.

2.1. Determinantes de mortalidade infantil

No estudo de mortalidade infantil torna-se imprescindível estabelecer os determinantes de mortalidade. Segundo de Leite e Silva (2000) a definição de verdadeiros determinantes da saúde das crianças passou a ser uma preocupação dos cientistas sociais e biomédicos. O interesse ultrapassa os limites da academia, pelas implicações reais nas políticas e programas de saúde em todo o mundo.

Leite e Silva (2000) sustentam que Mosley e Chen (1984), procuraram desenvolver um marco conceitual para as investigações da sobrevivência infantil nos países em desenvolvimento e identificaram inúmeros factores que foram agrupados em cinco grandes categorias: fertilidade materna; contaminação ambiental; deficiências nutricionais; lesões externas; e o controle das doenças.

Arroyo et al (1988), tomando como base o modelo proposto por Mosley e Chen, propuseram analisar a mortalidade infantil por meio de variáveis sociais e biomédicas. O enfoque sócio-demográfico ou macro-analítico, enfatiza os determinantes sócio-económicos da sobrevivência infantil; como por exemplo, a associação entre os níveis de educação materna e a mortalidade infantil.

Na lógica de Masuy-Stroobant (2001), a estrutura proposta fornece uma distinção entre os determinantes sócio-económicos e os determinantes próximos que influenciam a sobrevivência infantil nos países em desenvolvimento, considerados em três itens:

a) *variáveis dependentes*: os autores propõem direccionar a investigação na combinação dos aspectos nutricionais dos sobreviventes com o nível de mortalidade da respectiva coorte;

b) *determinantes próximos*: combinam factores maternos (idade, paridade e intervalo interpartal); contaminação ambiental (concentração de pessoas, contaminação da água, de alimentos ou potencial contaminação por resíduos fecais); deficiências nutricionais (disponibilidade nutricional da criança ou da mãe durante a gestação ou amamentação); lesões (lesões recentes ou incapacidades relacionadas às lesões); controle individual das doenças (uso preventivo de serviços como imunização, cuidados pré-natais e uso de medidas curativas em condições específicas);

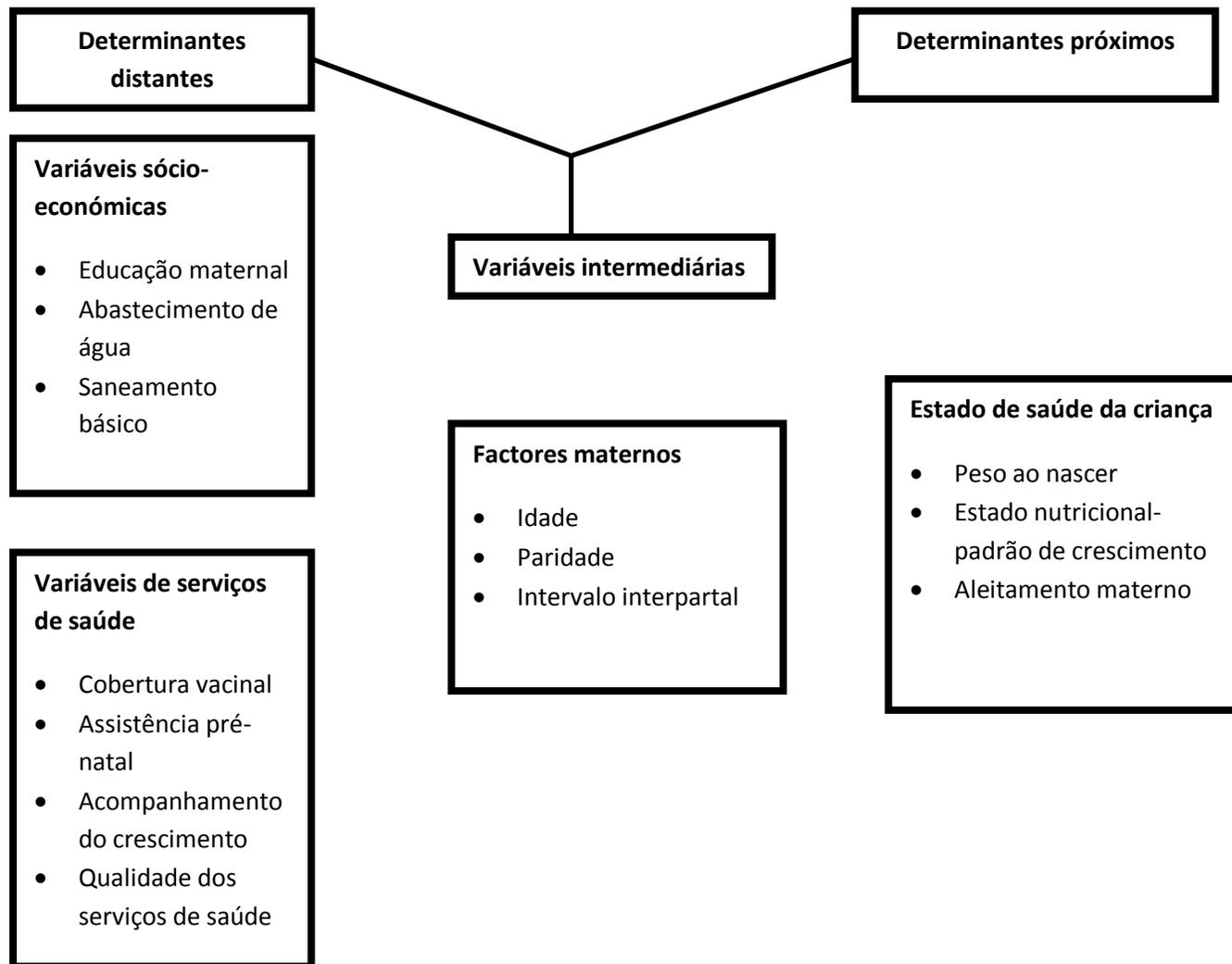
c) *determinantes sócio-económicos*: esses determinantes actuam através dos determinantes próximos.

Como estes factores não são restritos, Mosley (1988) desenvolveu um modelo que incorpora variáveis sociais e biológicas, sendo que a educação da mãe foi considerada uma variável que influencia o risco de morte infantil por meio de um conjunto de variáveis intermediárias biológicas. Além disso, o modelo integra métodos de pesquisa utilizados por cientistas sociais e biomédicos.

O modelo proposto partiu da premissa que os determinantes sociais e económicos da mortalidade infantil actuam, obrigatoriamente, por meio de um conjunto de mecanismos biológicos, e que é possível definir uma série de determinantes da mortalidade, os quais podem estar relacionados com factores sociais na família e também na comunidade (Leite e Silva 2000).

Os factores considerados também podem ser distribuídos em dois grandes grupos: distantes e próximos, e em um grupo menor de variáveis intermediárias, conforme pode ser observado na Figura 1, adaptada de Mosley e Chen (1984) e apresentada por Leite e Silva (2000).

Figura 1: Estrutura de análise dos determinantes da mortalidade infantil (adaptado de Mosley e Chen, 1984)



2.2. Componentes da mortalidade infantil

Para estudo de determinantes de mortalidade infantil costuma-se dividir a mortalidade em duas componentes: mortalidade neonatal (mortes que ocorrem nos primeiros 27 dias) e pós-neonatal (mortes que ocorrem de 28 dias até um ano).

Segundo Leite e Silva (2000), as características das componentes neonatal e pós-neonatal da mortalidade infantil condicionam expressões e magnitudes diferenciadas nos diversos países ou regiões. Assim, nos países em desenvolvimento predomina a componente pós-neonatal (doenças

ligadas às precárias condições de vida e à falta de acesso a serviços de saúde com qualidade); nos países desenvolvidos, esse grupo de doenças já se encontra quase que totalmente controlado, restando um grupo de doenças de difícil prevenção ou controle por meio de intervenções médicas.

Os mesmos autores adiantam que a mortalidade neonatal tem sido considerada de mais difícil controle do que a mortalidade pós-neonatal; esta se deve basicamente às doenças imunopreveníveis e infecciosas, em particular diarreia e infecções respiratórias, doenças mais vulneráveis às intervenções do sector saúde e acções de ampliação do saneamento básico. Na óptica de Bobadilla (1988), as mortes no primeiro mês de vida (neonatal) são basicamente consequência de problemas ligados à gravidez e ao parto, que por sua vez estão profundamente relacionados com as características biológicas das mães, condições sócio-económicas da família e com a disponibilidade e qualidade da atenção médica perinatal.

3. DETERMINANTES ASSOCIADOS À MORTALIDADE NEONATAL E PÓS-NEONATAL - REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura vai consolidar alguns conceitos necessários para discussão dos determinantes próximos da mortalidade infantil, na componente neonatal e pós-neonatal.

As causas de morbidade e mortalidade neonatal e pós-neonatal são no geral pouco documentados em muitos países africanos, como Moçambique, excepto em alguns países desenvolvidos. Para além da inexistência de diagnósticos nos manuais, nos serviços existem dificuldades reais na identificação da causa da morte de recém-nascidos, para a qual muitos factores podem ter contribuído, como por exemplo, a associação ao nível de desenvolvimento social e económico, à qualidade dos serviços de saúde, às circunstâncias ambientais e às práticas culturais.

O presente trabalho destaca o intervalo entre nascimento, ordem de nascimento, idade da mãe ao ter filho, escolaridade da mãe, local de residência, assistência pré-natal, acesso à água potável e tamanho da criança ao nascer como factores de análise para os efeitos de mortalidade infantil e discutir os seus diferenciais, na componente neonatal e pós-neonatal, na região norte de Moçambique.

3.1. Intervalo entre nascimentos

Um dos determinantes de risco da mortalidade nos primeiros anos de vida tem sido o intervalo entre os nascimentos. Intervalos curtos contribuiriam para o aumento de risco de mortalidade, ao passo que intervalos longos agiriam no sentido contrário, aumentando as oportunidades de sobrevivência.

Pode-se assumir que existem várias formas que relacionam os intervalos intergenésicos e mortalidade infantil. Ribeiro (2003), baseando-se no argumento de Palloni e Tienda (1986), considera três mecanismos relacionados com intervalos intergenésicos. Para o autor, o primeiro seria mecanismo biológico (intervalos curtos entre os nascimentos levariam o organismo materno a um desgaste excessivo, criando o retardamento do crescimento fetal o que criaria um nascimento com baixo peso). O segundo seria a “competição entre irmãos” pelos recursos e atenção aos cuidados maternos. Na análise do autor, intervalos curtos contribuiriam para

aumentar o número de irmãos e conseqüentemente uma competição. Essa competição, segundo o mesmo autor, poderia ter duas conseqüências sobre a mortalidade de dois irmãos: a primeira, é que poderia aumentar o risco de mortalidade do irmão mais velho, visto que os recursos e atenção seriam direccionados para o mais novo e mais frágil; a segunda seria que, visto que o irmão mais velho teria mais *chance* de sobreviver, pois já teria passado pelo período mais crítico de risco de morte, os pais, por isso mesmo, dariam prioridade para este filho seus recursos e atenção. Desta forma, os pais estariam aumentando as *chances* de sobrevivência do filho mais velho e o risco de morte seria maior para a criança mais nova.

O último mecanismo seria que intervalos curtos entre nascimentos acarretam um número maior de irmãos compartilhando o mesmo ambiente, aumentando, assim, o risco de contraírem doenças infecto-contagiosas e virem a morrer.

Hong et al (2009), no estudo efectuado em Ruanda para avaliar o efeito do intervalo entre nascimentos sobre a mortalidade neonatal, pós-neonatal, no segundo ano de vida, e nos três anos seguintes. Os autores verificavam os nascimentos numa classificação em nascimentos que ocorriam em menos de 24 meses após o primeiro nascimento, de 24 a 35 meses, e 36 ou mais meses. No entanto, os dados mostram que o intervalo curto de nascimento está fortemente relacionado com o risco de morte; os nascimentos que ocorrem 24 ou menos meses após o primeiro nascimento têm maior risco de morte.

Já Fort et al (2008) analisaram o efeito do intervalo entre nascimentos sobre a mortalidade de crianças de até 24 meses, utilizando conjuntos de dados de Bangladesh, Índia, Indonésia, Nepal e Filipinas. Os riscos relativos à morte de crianças que nasceram menos de 15 meses após um nascimento anterior eram, respectivamente, 1,98, 1,87, 2,1, 2,2 e 1,5 (em relação aos nascimentos ocorridos com intervalos iguais ou superiores a 15 meses) para Bangladesh, Índia, Indonésia, Nepal e Filipinas.

Na explicação de Boerma e Bicego (1992), usando dados do IDS de 17 países, apontam para factores pré-natais, particularmente aqueles que envolvem a nutrição materna / esgotamento, para explicar a relação entre os intervalos de partos curtos e alta mortalidade infantil precoce.

Por sua vez Sullivan, Rutstein e Bicego (1994), analisando os dados de DHS e WFS de 15 países, indicam que as crianças nascidas após um curto intervalo (<24 meses) estão em maior risco de morrer durante os primeiros cinco anos e, com a exceção da República Dominicana, as crianças nascidas depois de um longo intervalo (48 + meses) são de menor risco em relação ao intervalo de 24-47 meses.

Palloni e Tienda (1986) acrescentam que o efeito do intervalo entre nascimentos deve ser mais evidente na infância do que logo após o nascimento. Contudo, Marindo e Hill (1997), ao desenvolverem um estudo no Zimbábue, mostraram que há uma grande evidência de que o intervalo prévio tem um impacto muito forte sobre a sobrevivência infantil. Esta categoria é tomada como referência na análise multivariada sobre a mortalidade neonatal e pós-neonatal para presente trabalho.

3.2. Idade da mãe ao ter filho

A idade da mãe ao ter o filho constitui importante factor relacionado com os óbitos neonatais e pós-neonatais, sobretudo quando há precocidade ou postergação da maternidade ao longo do período reprodutivo feminino.

Fort, Kothari e Abderrahim (2008) em sua análise dos dados de Bangladesh, Índia, Indonésia, Nepal e Filipinas, encontraram que a mortalidade é claramente maior entre os filhos de mães adolescentes. Todavia, os dados não indicam um aumento no risco de mortalidade dos filhos de mães mais velhas, mesmo as de 35 anos ou mais. Segundo os autores, os resultados apontam que ao se controlar o experimento pelo espaçamento entre nascimentos, os riscos associados com idades mais elevadas da mãe deixam de ser significantes. Hong et al (2009), no estudo efectuado em Ruanda, apontam para uma conclusão diferente ao avançar que os riscos de mortalidade infantil ocorrem quando há maternidade de mãe com menos de 18 anos de idade ou mais velha de 40 anos.

Um estudo de Alberto (2010) sobre Moçambique inclui o factor idade da mãe na análise da mortalidade durante o primeiro ano de vida, a partir de dados de IDS de 2003, assumindo as categorias de idade de 10 a 19 anos; 20 a 29 anos e de 35 anos e mais, concluiu que a *chance* de mortalidade infantil é maior em crianças de mães adolescentes (90% e 51%, para o período

neonatal e pós-neonatal, respectivamente), em relação às crianças de mães com 20 a 29 anos de idade. O autor adianta que esses resultados mostram que a maior associação da idade materna jovem com a mortalidade infantil é observada no período neonatal. No caso da mortalidade infantil de crianças de mães de idades iguais ou acima de 35 anos, a associação só é estatisticamente significativa no período pós-neonatal e a *chance* de mortalidade é 35% inferior àquele observado para filhos de mães com 20 a 29 anos de idade.

Neste estudo, fica claro que em Moçambique, os maiores riscos foram observados entre os filhos cujas mães tinham idade de 10 a 19 anos e, em especial, 35 anos e mais. No período pós-neonatal, os filhos de maior risco foram os de mães adolescentes. Muitos destes riscos são as mesmas discutidas em relação a ordem de nascimento. Na análise resultados sobre mortalidade infantil, a variável idade da mãe ao ter filho está altamente correlacionada com a variável ordem de nascimento.

Embora muitos estudos apontam para uma associação entre a idade jovem no momento do nascimento e o risco de morrer nos primeiros cinco anos, há uma variação substancial entre os países. Geronimus e Korenman (1993) ao analisarem os grupos etários de mães inferiores a 20 anos, de 20-29 anos, 30-39 anos (grupo referência), e de 40 ou mais anos no momento do nascimento, atribuíram uma associação negativa entre a idade da mãe muito jovem no nascimento e sobrevivência da criança à situação sócio-económica desfavorável para as mães muito jovens. Os efeitos mais pronunciados da idade jovem no momento do nascimento e a sobrevivência da criança ocorre durante o primeiro mês de vida, embora o excesso de risco persista durante todo o período de cinco anos.

Não obstante, Lawlor e Shaw (2002) defendem que mães adolescentes não apresentam desvantagens biológicas e sócio-económicas em relação àquelas de outros grupos etários. Além disso, os autores sugerem que a sucessão de resultados de conflitos existentes na literatura referente ao tema reflecte, entre outros aspectos, a dificuldade dos estudiosos em separar efeitos da idade materna de efeitos decorrentes de variáveis de confusão.

Na perspectiva de Geronimus e Korenman (1993), o excesso de risco médio de mortalidade infantil associado à mãe adolescente cai de 34%, no período neonatal, para 30%, no período pós-neonatal, e para 21% durante as idades de 1 a 4 anos. Já para as idades de 40 e 49 anos, os

autores apontam que a influência das idades mais avançadas ao risco de mortalidade neonatal e pós-neonatal varia muito entre os países. Para os mesmos autores, há maior risco de morte infantil para mães em idades avançadas em Madagáscar do que na Colômbia.

Por exemplo, segundo os autores, comparando Gana e os Camarões, o excesso total de risco de morte de menores de cinco anos é praticamente o mesmo entre as mães de 40 – 49 anos (41% e 30%, respectivamente). Um exame mais atento revela que, em Gana, o risco de morte é substancial durante a infância (74%), mas quase inexistente durante idades 1-4 anos, enquanto nos Camarões, o risco de morte para filhos de mulheres mais velhas é na verdade menor do que no grupo de referência, mas é duas vezes maior nas idades de 1-4 anos.

A variável idade da mãe ao ter o filho é incluída na análise deste trabalho para verificar se o seu efeito é diferenciado para a mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte do país.

3.3. Ordem de nascimento

Ordem de nascimento é esperada para ter uma relação em forma de U com a mortalidade. Os estudos mostram que tanto o primeiro filho de nascimento quanto os nascimentos de ordem elevada são de maior risco de mortalidade. Geronimus e Korenman (1993) explicam que os factores que se combinam para produzir esse efeito no contexto dos países em desenvolvimento não são bem compreendidos, nem a curva típica em forma de U se aplica a ordem de nascimento em todos os estudos e em todas as configurações.

Fort et al (2008), analisando os dados de Bangladesh, Índia, Indonésia, Nepal e Filipinas, verificaram que na maioria dos países, há um excesso de mortalidade neonatal para os primeiros nascimentos. Combinando todos os países, os primeiros nascimentos fazem 33% de risco de mortalidade neonatal do que nascimentos de categoria 2-3. No entanto, Bicego e Ahmad (1996), em quatro pesquisas realizadas em 12 países de África Sub-sahariana (Burquina Faso, Camarões, Gana, Quênia, Madagáscar, Malawi, Namíbia, Níger, Nigéria, Ruanda, Senegal e Zâmbia) e 1 da África do norte (Marrocos), 3 da América latina e Caraíbas (Colômbia, Perú e Republica Dominicana) e 4 da Ásia e proximidades (Indonésia, Paquistão, Filipinas e Turquia) constataram que em países onde há bons serviços de saúde materna, como a Namíbia e os três países da

América Latina os primeiros nascimentos apresentavam baixo risco de morrer no período neonatal.

Por sua vez, Sullivan et al (1994) argumentam que os filhos de maior risco de morte pós-neonatal eram os nascidos de ordem 7 e mais, seguidos dos primeiros nascimentos. Os autores não apontam evidências de risco de mortalidade para os nascimentos de ordem 3, 4, 5 e 6. Isto sugere que a mortalidade relacionada com ordens de nascimentos elevadas poderá estar associada com factores de padrão de espaçamento de filhos ou da educação da mãe. Os mesmos autores acrescentam que a alta mortalidade e alta fecundidade nos países da África Sub-sahariana tendem a apresentar uma menor quantidade de efeitos de alta ordem de nascimento.

Olhando para a discussão destes autores, fica claro que a situação da sobrevivência depende da ordem de nascimento da criança.

3.4. Aleitamento do filho

Um indicador essencial para sobrevivência da criança é o estado nutricional da mesma que é adquirido a partir da amamentação materna. Para Boerma et al (1992), o leite materno actua contra a desnutrição, ao exercer protecção contra infecções e, simultaneamente, suprir as necessidades nutricionais da criança. Deve-se ressaltar que os *deficits* nutricionais responderiam por maiores riscos de ocorrência de óbito entre crianças recém-nascidas.

A amamentação está relacionada ainda com intervalo de gestação. Nesta lógica, Palloni e Millman (1986) argumentam que amamentação exclusiva atrasa a primeira ovulação pós-parto, e dessa forma, retarda também a concepção seguinte, fazendo com que os intervalos entre os nascimentos sejam mais longos. Intervalos longos contribuem para que o aleitamento seja prolongado, trazendo, assim, os benefícios para a saúde e sobrevivência das crianças. Porque uma nova gravidez implicaria na interrupção do aleitamento e, conseqüentemente, maiores riscos de óbito para a criança anterior.

Por outro lado, a interrupção precoce do aleitamento aumentaria os riscos de uma nova gravidez em um curto intervalo de tempo, aumentando as oportunidades de óbito para o filho posterior. Palloni e Tienda (1986) examinaram o impacto do intervalo entre nascimentos e da amamentação sobre a mortalidade infantil pós-neonatal, através da análise do Peruvian Fertility

Survey. Consideraram o *status* de sobrevivência do filho prévio, pois a morte de uma criança, antes da concepção daquela de referência, poderia resultar em curtos intervalos entre nascimentos, seja pela interrupção prematura do aleitamento, ou pela reposição espontânea ocorrida logo após um óbito infantil.

Powers (1999), no seu estudo de impacto de aleitamento materno sobre a mortalidade infantil, apresenta o papel da amamentação sobre o *status* nutricional infantil, ressaltando a importância do leite materno como alimento exclusivo até o sexto mês de vida. Para o autor, a adoção da amamentação é a melhor prática de alimentação infantil em relação a qualquer outro recurso já avaliado. O estudo realizado por Heinig et al (1993) identifica que crianças alimentadas ao seio apresentam ganhos nutricionais mais favoráveis à sobrevivência que as crianças alimentadas por fórmulas infantis, sendo este mais um factor de protecção contra a morbidade, pois a maior ingestão de energia e proteínas propiciada pelo aleitamento artificial estaria relacionada ao aumento de morbidade.

Já Defo (1997), na análise de estudos que investigaram as relações entre o aleitamento materno e a sobrevivência infantil no período pós-neonatal, utilizando informações dos Camarões, evidenciou uma forte presença do efeito protector da amamentação contra o óbito infantil no mínimo até o período de 4 a 8 meses de vida.

Por sua vez, Manda (1999) investigou factores associados com a mortalidade infantil, a partir de dados da pesquisa de demografia e saúde realizada em Malawi. O autor detectou a amamentação como o factor de maior influência sobre a mortalidade infantil, mesmo após o controlo do papel de variáveis como o intervalo entre nascimentos e após considerar o possível efeito do desmame devido ao adoecimento da criança.

Retherford et al (1989), estudando o papel da amamentação sobre a relação entre o intervalo entre nascimentos e a mortalidade infantil, sugeriram, como estratégia para o controlo da causalidade oposta, a criação de uma observação para cada mês de vida da criança, indicando o *status* do aleitamento praticado no mês anterior ao analisado. Para o primeiro mês, como medida conservadora, consideraram que todas as crianças estavam sendo amamentadas. Verificaram que os riscos de óbito no período de 0 a 18 meses, entre as crianças amamentadas, corresponderam a 20% dos riscos verificados entre as crianças não amamentadas, mesmo após o controlo das

variáveis sócio-económicas (escolaridade materna, escolaridade paterna e região de residência) e das variáveis demográficas e reprodutivas (sexo, idade materna, ordem de nascimento, intervalo entre nascimentos). Os autores evidenciaram que o aleitamento materno explicaria integralmente o papel do intervalo seguinte sobre a morte infantil ocorrida neste grupo etário, indicando que os curtos intervalos estariam associados ao desmame precoce, ao expor a criança a precárias condições nutricionais e a infecções. Crianças amamentadas em idades situadas no grupo etário entre 18 e 60 meses, apresentaram riscos de óbito reduzidos em 55% em relação aos riscos verificados entre as crianças não amamentadas.

Cruz (2001), no estudo efectuado no Brasil em relação ao impacto de amamentação sobre a desnutrição e mortalidade infantil, verificou que as crianças alimentadas pelo seio recebem grande protecção contra o óbito no período pós-neonatal.

3.5. Educação da mãe

A educação materna é apontada como indicador sócio-económico para o estudo de mortalidade. O nível de educação é provavelmente a variável mais utilizada no estudo de diferenciais de mortalidade. E, de facto, a educação em geral, desempenha um papel directo na formação do comportamento para com as crianças, pois é uma proximidade para o nível sócio-económico.

A educação, conforme aponta Fuentes (1990), tem influência sobre a mortalidade infantil de uma forma muito característica, pois tem influência tanto directa quanto indirecta: de forma directa no sentido de aumento de conhecimento geral e dos cuidados necessários com a criança e de forma indirecta por possibilitar a obtenção de emprego com maior percepção de renda e conhecimento de planeamento familiar que permite a redução de fecundidade e de casamento precoce.

Em relação ao casamento precoce, Mahy e Gupta (2001), usando dados do Inquérito Demográfico e de Saúde de oito países da África Sub-sahariana (Burkina Faso, Costa de Marfim, Gana, Quénia, Mali, Senegal, Tanzânia e Zimbábwe), constataram que meninas que tinham atingido o nível secundário eram menos propensas a ter um filho antes dos 18 anos de idade. Em um estudo de mulheres mexicanas, Lindstrom e Brambila Paz (2001) certificaram que um aumento no número de anos na escola reduz a probabilidade de nascimento do primeiro filho. Choe et al (2005) estimam um modelo de riscos proporcionais, a fim de examinar as co-variadas

de maternidade precoce no Nepal. Além de local de residência e etnia, eles também alistem que a educação desempenha um papel importante na maternidade precoce.

Rutstein et al (2009), ao investigarem factores associados à mortalidade infantil, a partir de dados da pesquisa de demografia e saúde realizada em Benin, BDHS de 2006, verificaram que as taxas de mortalidade de infantil diminuíram para 67 por 1.000 nascimentos, para crianças de mães com uma educação secundária ou mais alto e permaneceram em 131 por 1.000 nascimentos, para crianças de mães que nunca assistiram escola.

Caldwell (1979), ao estudar o efeito de educação sobre risco de mortalidade infantil, considerou três explicações: primeiro, as mães com nível de educação mais elevada têm melhores condições de rejeitar práticas tradicionais ineficientes em relação às doenças, adoptando medidas preventivas mais eficientes, e podem mudar práticas alimentares e de cuidados às crianças. Segundo, as mães com nível de escolaridade alto têm mais condições de ser atendidas por médicos ou enfermeiros, ao contrário das mães analfabetas. As mães com nível de escolaridade elevado têm mais facilidade em saber onde obter ajuda, considerando isso como direito e não como um favor. E por último, algumas relações familiares tradicionais, que poderiam ser prejudiciais à saúde da criança, são passíveis de mudança com a educação das mulheres.

Omariba et al (2005), no estudo efectuado no Quénia, examinaram a correlação dos riscos de mortalidade entre irmãos usando dados de DHS de 1998. No estudo, os autores observaram que a incidência da mortalidade entre crianças menores de 5 anos não é aleatória, ou seja, que existem “conglomerados de mortes” entre irmãos, e que os factores característicos da família associados à mortalidade variam com o tempo. Os resultados sugerem que a educação materna associada a outros factores é significativa ao agrupamento de mortes na infância.

Cruz (2001), no seu estudo argumenta que as crianças cujas mães possuem entre 4 e 8 anos de estudo mostram uma protecção de 44% em relação às crianças cujas mães possuem até 3 anos de estudo. O impacto de 9 ou mais anos de estudo corresponde a uma protecção de 50% em relação às mulheres com 0 a 3 anos de estudo (contra 80% encontrados na análise univariada).

A associação entre a educação materna e a mortalidade infantil foi examinada por Adentunji (1995), em pesquisa de demografia realizada na Nigéria. Na análise bivariada, verificou que a

educação materna estaria relacionada aos melhores prognósticos de sobrevivência infantil. Justificou que mulheres com melhor escolaridade buscariam mais prematuramente os serviços de saúde e teriam condições de desenvolver cuidados maternos com maior qualidade. A duração da amamentação surgiu como a variável de confusão mais importante no estudo, uma vez que, somente a partir do controlo de seus efeitos, foi possível avaliar a relação entre educação materna e mortalidade infantil.

3.6. Área de residência da mãe

A área de residência tem sido apontada em diversos trabalhos como um factor marcante de diferenciais de mortalidade infantil. O trabalho aponta a classificação rural e urbano como forma suficiente para expressar a variedade de condições sócio-económicas que existe entre as cidades e pequenas comunidades rurais.

Muitos dos estudos consideram que diferenciais de mortalidade em função do local de residência podem estar associados à carência de serviços de saúde nas áreas rurais. A relação entre a mortalidade infantil e a área de residência está directamente ligada aos serviços e cuidados de saúde.

Bicego e Ahmad (1996), no estudo de 20 países (12 de África Sub-sahariana, 1 de África do Norte, 3 de América Latina e Caraíbas e 4 da Ásia e proximidades), constataram que o risco médio de morrer durante os primeiros cinco anos é 31% mais baixo nas áreas urbanas do que nas áreas rurais. Segundo os mesmos autores, a vantagem urbana aumenta com a idade da criança: risco relativo urbano-rural cai de 0,78 no período neonatal para 0,62 durante 1 a 4 anos de idade. O estudo mostra que em Ruanda, Quênia, Nigéria, Madagáscar e Burquina Faso, o risco de mortalidade infantil é pelo menos duas vezes maior na área rural do que na urbana, e em Marrocos, é quatro vezes maior. Para os autores, esta diferenciação é resultado das condições que variam entre áreas urbanas e rurais.

Por sua vez Sastry (1997), analisando dados da DHS de 1986 do Brasil, concluiu que os diferenciais de mortalidade observados por local de residência não reflectem apenas as diferenças nas características sócio-económicas e de comportamento no nível individual e das famílias, mas também as características de infra-estrutura da comunidade.

3.7. Assistência pré-natal, ao parto e pós-parto

Panis e Lillard (1994), em seu estudo sobre a Malásia, no período de 1950-1988, relacionaram a mortalidade infantil ao acesso a cuidados médicos, desenvolvendo um modelo de risco de mortalidade perinatal e pós-neonatal e a procura dos serviços pré-natais e cuidados no parto. Os resultados do modelo de equações simultâneas sugerem que a oferta destes serviços tem efeitos fortemente benéficos na probabilidade de sobrevivência infantil e que estes efeitos são subestimados quando a auto-selecção adversa entre os utilizadores dos serviços de saúde são ignorados. Sugerem ainda que o nível educacional das mães é fortemente associado à procura por cuidados médicos. Os mesmos resultados indicam, também que os riscos de mortalidade pós-neonatal não são independentes da sobrevivência neonatal, mas mostram que ignorando selectivamente a sobrevivência neonatal, introduz-se somente pequeno benefício à estimação da mortalidade infantil, além de demonstrar que as altas taxas de mortalidade infantil entre mães jovens são parcialmente explicadas pela sua baixa procura por cuidados médicos.

Rouquayrol et al (1996), investigando os factores de risco associados aos nados mortos na cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará, através de um estudo do tipo caso-controlo, identificaram a ausência ou pouca frequência ao pré-natal como o factor mais fortemente associado à morte fetal, o mesmo foi confirmado por vários estudos que têm relacionado à realização de um adequado pré-natal com os resultados perinatais

Por sua vez Mondestin et al (2001) evidenciaram que uma única visita no pré-natal, comparada a nenhuma, está associada com melhores resultados na gravidez, reflectido por uma redução de 20% na mortalidade perinatal, 30% a menos de recém-nascido de baixo peso ao nascer e uma redução de aproximadamente 50% na prematuridade.

Holanda e Da Silva (2005), no estudo sobre assistência pré-natal e as características das mães e dos recém-nascidos, no Ceará, Brasil encontraram uma forte relação de mortalidade fetal com pré-natal inadequado, e a menor escolaridade foi mais significativa nas mães maiores de 34 anos, o que pode decorrer não só do menor conhecimento destas quanto à importância do pré-natal, como também do acesso mais difícil a estes serviços, em virtude de uma menor condição social por causa da baixa escolaridade.

3.8. Tamanho da criança ao nascer

O peso ao nascer tem sido um dos indicadores de análise em estudos sobre mortalidade infantil em vários países. O baixo peso ao nascer e a prematuridade são reconhecidos como os principais factores responsáveis pela mortalidade infantil e neonatal. Além disso, o efeito do baixo peso se estende para o período do crescimento e desenvolvimento infantil, tornando-se factor importante para o óbito infantil.

Hale & Druschell (1989), no estudo sobre efeitos de peso ao nascer na mortalidade infantil em Alabama, Estados Unidos da América, referem que o baixo peso ao nascer é o mais significativo factor de risco para a mortalidade neonatal, enquanto a pobreza parece ser o maior determinante da mortalidade pós-neonatal.

O baixo peso ao nascer poderá estar ligado a situação nutricional da mãe que de alguma forma é determinada pela pobreza. Segundo Woolbright (2001), recém-nascidos de baixo peso que sobrevivem ao período neonatal apresentam maiores oportunidades de não resistirem ao período pós-neonatal, por apresentarem um *status* de saúde mais frágil do que aqueles que nasceram com peso adequado. Isto mostra que o efeito do baixo peso se estende para o período do crescimento e desenvolvimento infantil, tornando-se factor importante para o óbito infantil.

Para o estudo de Bakketeig et al (1998), o peso ao nascer abaixo de 3.400 g foi atribuído à precária qualidade de vida de populações cuja renda é, normalmente, tão baixa, que a maior parte dela é gasta com alimentos; o trabalho é fisicamente árduo e as práticas de saúde pública são insuficientes para os padrões modernos.

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO LOCAL DE ESTUDO

4.1. Aspectos sócio-económicos

Conforme os resultados de IOF 2008, os agregados familiares da região norte de Moçambique levam mais tempo para chegar à unidade sanitária ou a uma fonte de água. Cerca de 5,1% de agregados familiares da região levam 60 minutos e mais tempo, andando a pé para chegar à uma unidade sanitária e 5,5% para chegar a uma fonte de água. A fonte adianta que 8,1% e 11,9% dos agregados familiares da região norte levam mais de 60 minutos para chegar, andando a pé, até uma escola primária e ao mercado de alimentos, respectivamente. E cerca de 12,1% e 21,8% de agregados familiares desta região leva mais de uma hora, andando a pé, para chegar a uma paragem de transporte e ao posto policial, respectivamente.

Conforme IDS 2003, quatro a seis em cada dez famílias, nas províncias do Niassa, Cabo Delgado e Nampula obtêm água dos poços públicos sem cobertura. Nas províncias do norte do país somente 2 a 8% dos agregados familiares possuem electricidade nas suas residências. A mesma fonte acrescenta que mais de metade de agregados familiares em Moçambique não tem algum tipo de infra-estrutura sanitária (51%). Nas áreas rurais, das Províncias de Nampula, Zambézia e Sofala, entre 64% e 82% de agregados familiares não tem nenhuma infra-estrutura sanitária.

Em relação à educação, a região norte do país apresenta níveis elevados de analfabetismo. Os dados do Censo 2007 indicam que cerca de 63,3% da população dos 15 anos e mais da região não sabe ler nem escrever. No entanto, houve uma redução em 9% na taxa de analfabetismo, pois, em 1997, o analfabetismo era de 71,9%. As mulheres apresentam um nível de analfabetismo duas vezes maior ao dos homens. O analfabetismo é menor nas idades mais jovens.

Tabela 1: Taxas de Analfabetismo nas Províncias do Norte de Moçambique, 1997 e 2007

Taxa de analfabetismo	Cabo Delgado		Niassa		Nampula	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007
	75,0%	66,6%	-	61,0%	71,7%	62,3%

Fonte dos dados básicos: INE (1999; 2010)

Os dados do Censo apontam uma redução na proporção da população sem nenhum nível de educação concluído. Na região norte do país há uma redução da proporção da população sem

nenhum nível educacional concluído, que, de aproximadamente 85,1% em 1997, passou para 75,1% em 2007. Há um esforço na melhoria de acesso à educação nesta região pois, em 1997, 1,2% da população tinha o nível secundário concluído, já em 2007, o índice passou para 8%.

Tabela 2: Taxas de Escolarização nas Províncias do Norte de Moçambique, 1997 e 2007

Taxa de Escolarização	Cabo Delgado		Niassa		Nampula	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007
Ensino Primário 1º Grau	43,5%	95,9%	48,3%	88,8%	47,5%	91,9%
Ensino Primário 2º Grau	-	76,3%	-	72,3%	-	61,1%
Ensino Secundário 1º Ciclo	3,4%	32,5%	4,4%	35,3%	3,9%	27,4%
Ensino Secundário 2º Ciclo	-	12,1%	-	14,1%	-	12,1%
Superior	0,0%	0,3%	0,0%	0,9%	0,0%	1,1%

Fonte dos dados básicos: INE (1999; 2010)

De acordo com dados do Censo de 2007, a maioria da população da região norte, tanto nas áreas urbanas como nas rurais, vive em habitações particulares (99,9%) e 0,1% da população mora em habitações colectivas. Na sua maioria as habitações particulares nas áreas urbanas desta região são palhotas (69,7%). As habitações particulares nas áreas urbanas são casas mistas, conjugação de material durável e vegetal. Os materiais de construção predominantes nas paredes e tecto são materiais de origem vegetal, enquanto o pavimento das habitações, na região norte, corresponde aos materiais de construção precários. Cerca de 88,6% de habitações particulares na região norte do país são palhotas.

O Censo 2007 mostra que o acesso aos serviços básicos nas áreas rurais é extremamente reduzido. Embora exista uma proporção maior nas áreas urbanas da região, o acesso a serviços básicos é também limitado. Na região norte de Moçambique cerca de 4,6% das habitações têm electricidade e 47,1% não têm nenhum saneamento sanitário; e 25,5% têm acesso a fontes de água protegidas. Estes dados mostram uma considerável melhoria no desenvolvimento das infra-estruturas nesta região, em relação a 1997, principalmente no que diz respeito à energia eléctrica.

Tabela 3: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços de acesso a água, Norte de Moçambique

Serviços básicos	Cabo Delgado		Niassa		Nampula	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007
Água – Total (%)	100	100	100	100	100	100
Água canalizada						
Dentro da casa (%)	0,6	0,6	0,4	0,5	0,9	0,7
Fora da casa (%)	2,9	4,4	2,5	2,3	5,7	6,2
Água não canalizada						
Fontanários (%)	5,0	9,1	2,7	3,6	4,7	9,6
Poço ou furo (%)	76,2	69,3	63,1	67,2	75,1	63,6
Rio ou lago (%)	14,9	16,1	28,5	25,8	13,4	19,8
Chuva (%)	-	0,2	-	0,3	-	0,0
Outras (%)	0,4	0,3	2,8	0,3	0,1	0,2

Fonte dos dados básicos: INE (1999; 2010)

De acordo com a tabela 3, a partir de dados dos últimos dois Censos, em 1997 cerca de 3% das habitações particulares das Províncias do norte do país tinham água canalizada e, em 2007, os resultados apontam para um aumento de aproximadamente dois dígitos percentuais e atingiu 4,9%. Esta variação distingue os níveis das áreas rurais e urbanas. As áreas rurais são as que apresentam uma cifra reduzida de acesso à água canalizada. Isto mostra que quase todas as habitações particulares da região norte não têm água canalizada. Ora, em 1997, cerca de 95,6% das habitações particulares da região norte do país não tinham água canalizada e em 2007 houve uma redução insignificante que atingiu uma cifra de 95,1%.

Em relação aos serviços de electricidade, em 1997 cerca de 2,5% das habitações particulares tinham acesso e, em 2007, a proporção aumentou para 4,6%. A menor proporção de habitações particulares sem electricidade pertence as de área rural.

Tabela 4: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços de acesso a electricidade, Norte de Moçambique

Serviços básicos	Cabo Delgado		Niassa		Nampula	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007
N (000)	339,8	403,921	185,2	269,412	787,0	993,380
Electricidade – total (%)	100	100	100	100	100	100
Com electricidade (%)	1,7	3,3	1,9	4,5	3,8	6,0
Sem electricidade (%)	98,3	96,7	98,1	95,5	96,2	94

Fonte dos dados básicos: INE (1999; 2010)

De acordo com dados dos últimos dois Censos, a situação sanitária na região norte de Moçambique é precária. Em 1997, cerca de 1,2% das habitações particulares tinham retrete ligada à fossa e, em 2007, a proporção baixou para 0,9%. Ao nível das áreas de localização há diferenciais de acesso aos serviços sanitários básicos. Na área rural, em 1997, a proporção de acesso a esses serviços oscilava em torno de 0,6% e, em 2007, baixou para 0,2%.

Tabela 5: Distribuição percentual das habitações particulares, segundo condições de serviços sanitários, Norte de Moçambique

Serviços básicos	Cabo Delgado		Niassa		Nampula	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007
Total (%)	100	100	100	100	100	100
Retrete ligada a fossa (%)	1,3	0,7	0,9	0,7	1,5	1,2
Latrina (%)	36,4	55,3	53,7	70,3	14,6	30,6
Sem latrina (%)	62,3	44,1	45,5	29,0	83,9	68,3

Fonte dos dados básicos: INE (1999; 2010)

3.2. População da região norte de Moçambique

Segundo INE (1999), no período de 1980 a 1997, a população da região norte do país aumentou em 1.163 mil habitantes, o que representou um acréscimo de 36%. Nesse período a taxa média anual de crescimento foi de 1,8%, superior à correspondente ao país (1,7%). O ritmo acelerado do crescimento poderá ser causado pela taxa de crescimento positiva verificada na população, tanto rural como urbana.

Como aponta INE (2010), os resultados do Censo de 2007 indicam que a população da região norte do país atingiu 6.932.216 de habitantes. De 1997 a 2007, a população da região registou um incremento de 34%, num crescimento médio anual de 1,8%. Conforme a mesma fonte, na área rural, comparativamente a 1997, o efectivo populacional aumentou em 1.080.098 habitantes, o que corresponde a um incremento de 30% e a uma taxa média anual de crescimento de 2,5%. Nas áreas urbanas, o aumento foi de 599.888 habitantes, o que corresponde a um acréscimo de 49% e a uma taxa de crescimento anual de 3,9%.

4.3. Dinâmica da população da região norte de Moçambique

O crescimento da população da região norte do país foi resultado de altas taxas de fecundidade e ligeira redução da mortalidade. As taxas de fecundidade na região norte de Moçambique mantiveram-se elevadas, mas com uma tendência de declínio. Segundo os dados do Censo de 1997, a taxa de fecundidade total (TFT) para a região norte do país oscilava em 6,6 filhos por mulher. Para as áreas urbanas, o número médio de filho por mulher foi de 5,5 e de 6,7 para as rurais. No entanto, o Censo de 2007 mostra que TFT desta região manteve-se em 6,1 filhos por mulher; para as áreas urbanas foi de 5 filhos e de 6,5 para as rurais, sendo a província do Niassa que apresenta as taxas mais elevadas da região. A TFT é mais baixa nas áreas urbanas e foi nestas onde ela experimentou maior declínio de 0,5 filhos por mulher, entre 1997 e 2007, contra apenas 0,2 filhos nas áreas rurais.

4.4. Estrutura etária da população

Devido às altas taxas de fecundidade que se observam em quase todas as regiões do país, a população da região norte apresenta uma estrutura etária jovem. De 1997 para 2007 a população da região concentrou-se na base da pirâmide; ou seja, existe uma maior população jovem, com maior destaque para a população de 0 a 4 anos.

Como evidencia o Censo de 2007, a característica da população da região norte do país é jovem, pois cerca de 45,9% desta tem menos de 15 anos. Ademais, a idade mediana da população da região norte é de 17,2 anos, significando assim, que metade da população tem idade inferior a 17,2 anos. Por outro lado, a população idosa, com mais de 64 anos de idade, corresponde a 3%. A taxa de dependência da região, segundo INE (2010) mostra que para cada 100 pessoas potencialmente activas, existem cerca de 94,5 pessoas potencialmente inactivas. Esta taxa é mais elevada na área rural, devido a maior concentração de crianças.

4. DADOS E METODOLOGIA DO TRABALHO

Visando alcançar os objectivos, a metodologia de trabalho começou pela focalização do objecto de estudo, que é a situação da mortalidade infantil na região norte de Moçambique.

Para dar-lhe consistência, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os diversos aspectos que de alguma forma interferem na mortalidade infantil que são relevantes para entendimento do contexto. Este levantamento bibliográfico envolveu, segundo o conceito de Lakatos e Marconi (2010), um apanhado geral dos principais trabalhos já realizados, e com alguma importância, por fornecerem dados actuais e relevantes para estudo da mortalidade infantil na componente neonatal e pós-neonatal.

O levantamento bibliográfico obedeceu alguns critérios norteados pela discussão sobre a mortalidade infantil. Nesta perspectiva, foram elaboradas fichas de leitura que abordam várias matérias sobre a mortalidade infantil, na componente neonatal e pós-neonatal.

Na análise da associação entre as variáveis demográficas e mortalidade infantil utilizou-se o modelo logístico. Discutiu-se ainda, neste capítulo, a utilização de modelos *enter* e *stepwise*.

5.1. Fonte de Dados

Os dados utilizados na presente dissertação provêm da Pesquisa Nacional sobre Demografia e de Saúde (Inquérito Demográfico e de Saúde – IDS 2003). A colecta dos dados do IDS de 2003 foi feita entre Agosto e Dezembro de 2003 por meio de entrevistas domiciliares, com aplicação de três tipos de questionários (de agregados familiares, de mulheres e de homens). A amostra utilizada para o Inquérito Demográfico e de Saúde de 2003 (IDS 2003) é uma amostra probabilística seleccionada em três etapas: a primeira consistiu na selecção de Unidades Primárias de Amostragem (UPA), a segunda foi a selecção das Áreas de Enumeração (AE) em cada UPA e, a terceira, a selecção de agregados familiares em cada AE. A amostra permite obter estimativas sólidas (com um erro padrão relativo inferior a 10%), de certas variáveis a nível de cada uma das 11 províncias inclusive a Cidade de Maputo (INE, 2005).

Para as entrevistas individuais deste inquérito, foram seleccionadas mulheres de 15 – 49 anos e homens de 15-64, residentes em 12,280 agregados familiares no território de Moçambique.

Esperava-se entrevistar com sucesso 11,493 mulheres e 3,266 homens (considerando as diferentes taxas de cobertura e de resposta do INJAD-2001 para mulheres e homens, respectivamente).

Para obtenção de dados sobre história reprodutiva de cada mulher, conforme INE (2005), foi perguntada sobre o número total de filhos nascidos vivos, de filhos sobreviventes na data de pesquisa e de filhos nascidos mortos, assim como a informação sobre nascimentos ocorridos a partir do dia primeiro de Janeiro de 1998.

Para criar estimativas de mortalidade infantil na região norte do país ampliou-se o período de análise para se obter números de casos suficientes, que permitam uma discussão em número razoável de variáveis. No entanto, neste trabalho, estabeleceu-se o período de 1998 – 2003 e foram incluídos 2263 filhos nascidos com base nos bancos disponibilizados pelo *DHS Measure*, a informação constava em três bases de dados (Domicílio/Pessoas, Mulheres e Crianças). Neste trabalho foram incluídos nascidos entre Agosto de 1998 e Julho de 2003.

Para análise neste estudo foram excluídos nascimentos múltiplos, por terem maior risco de morte do que os nascimentos simples e as crianças cujo nascimento tenha ocorrido há menos de 1 mês (caso de neonatal) e há menos de 12 meses (para casos de pós-neonatal) da data da entrevista, por restrição da metodologia empregada (regressão logística), que só possibilita trabalhar com dados cujo tempo de exposição ao risco tenha sido completo.

5.2 Variáveis consideradas

Ordem do nascimento

Foram considerados os nascimentos de ordem 2 a 4 como de referência para efeitos de comparação com os de ordem 1 e 5 e mais.

Idade da mãe ao ter o filho

Com relação à idade da mãe ao ter o filho, optou-se por agrupar a categoria de 20 a 29 anos (categoria de referência), 30 a 39 anos chegando-se à categoria de 40 anos e mais. Em contraste a essa, ter-se-ia a categoria de menores de 20 anos, tida como de maior risco para a mortalidade neonatal e pós-neonatal, numa primeira. E como foi encontrado menor número de casos nas

idades adolescentes, optou-se por categorizar de 15 a 34 como referência para comparar com idades avançadas.

Acesso a água

Para se trabalhar com essa variável foram consideradas duas categorias: água canalizada que corresponde em água potável no domicílio, fora de casa, nos vizinhos e de fornecimento público e água não canalizada que diz respeito à abertura de poços, poço de vizinho, água sem protecção, sem cobertura, água dos rios, lagos e água de chuva.

Aleitamento materno

A variável aleitamento materno foi considerada com duas categorias: a criança foi amamentada pelo menos seis meses, e a criança foi amamentada menos de seis meses.

Escolaridade da mãe

O IDS 2003 fornece a variável educação materna em anos simples e com base nesta informação foi feita a categorização. Neste caso, procurou-se trabalhar com duas categorias: até 4 anos de escolaridade e de 5 ou mais anos de escolaridade.

Local de residência

Essa variável foi considerada conforme os dados originais colectados, com duas categorias: urbano e rural.

Atendimento pré-natal

Grande parte dos trabalhos que analisam os efeitos do atendimento pré-natal sobre a mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal utiliza duas categorias: tiveram alguma assistência e não tiveram assistência. Nesta dissertação o atendimento pré-natal será classificado como assistência ou sem assistência.

Atendimento ao parto

Para essa variável foram consideradas duas categorias, se o parto foi realizado na instituição e ou não.

Tamanho da criança ao nascer

A variável, tamanho da criança ao nascer é utilizada em substituição ao peso ao nascer, é classificada em duas categorias: tamanho pequeno e grande (categoria de referência).

Mortalidade

A mortalidade infantil: probabilidade de uma criança morrer antes de completar um ano de vida, expresso por mil crianças nascidas vivas: 1 será ocorrência de óbito e 0 refere a não ocorrência de óbito.

5.3. Métodos e procedimentos de análise

Segundo Clayton e Hills (1993), a maioria dos estudos epidemiológicos gera dados cuja resposta para cada indivíduo é binária, isto é, pode assumir apenas dois valores, geralmente representados por 0 e 1. No presente trabalho a variável resposta é dicotômica. Nesse caso, o modelo de regressão logística é apropriado para verificar as relações entre os óbitos neonatais e pós-neonatais e os factores associados a partir de dados de IDS 2003. No campo da epidemiologia, a função logística tem sido muito utilizada não apenas porque as suas propriedades teóricas são mais simples, mas, principalmente, por causa de sua simples interpretação como o logaritmo da razão de *chance* (odds ratio).

No modelo de regressão logística pode-se estar interessado no efeito de um factor de risco específico ou na identificação de vários factores associados com a variável resposta. Neste trabalho, o interesse está voltado para o efeito das variáveis local de residência, escolaridade, idade materna, água, aleitamento materno, assistência pré-natal, local de parto e ordem de nascimento sobre a variável resposta: mortalidade infantil (neonatal e pós-neonatal). Para desenvolvimento de presente estudo foi efectuado uma análise de regressão logística multivariada que permite análise simultânea de dados recolhidos para conjunto de amostra.

A regressão logística prevê directamente a probabilidade de um determinado evento ocorrer ou não. Segundo Hair et al (2006), utiliza-se as probabilidades para exprimir a *chance* de ocorrência de determinado evento, sendo fornecidas por um número que pode variar de zero a um.

Como os resultados da regressão logística são expressos em termos de probabilidade, tem-se:

$$\text{razão de chance} = \frac{P(\text{sucesso})}{1 - P(\text{sucesso})}$$

Na sequência, converte-se a razão de *chance* em uma variável de base logarítmica, conforme segue:

$$\ln\left(\frac{P(\text{sucesso})}{1 - P(\text{sucesso})}\right) = b_0 + b_{1x1} + b_{2x2} + b_{3x3} + \dots + b_{n_xn}$$

De acordo com Hosmer e Lemeshow (1989) a regressão logística, em sua forma tradicional, consiste de um modelo que relaciona um conjunto de p variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_p a uma variável dependente Y que assume apenas dois possíveis estados, neste caso: 0 ou 1. O modelo logístico permite a estimação directa da probabilidade de ocorrência de um evento ($Y=1$):

$$P(y = 1) = \frac{\text{Exp}(\beta_0 + \beta_{1x1} + \dots + \beta_{pxp})}{1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_{1x1} + \dots + \beta_{pxp})}$$

e, conseqüentemente,

$$P(y_0 = 0) = 1 - P(x = 1) = \frac{1}{1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_{1x1} + \dots + \beta_{pxp})}$$

Onde β_i são os parâmetros do modelo, estimados pelo método de máxima verossimilhança. A transformação que está por trás do modelo logístico é a chamada transformação *logit*, denotada por $g(x)$. É uma função linear nos parâmetros β , contínua e que pode variar de $-\infty$ a $+\infty$:

$$\text{logit}(x) = g(x) = \ln\left[\frac{P(y = 1)}{1 - P(y = 1)}\right] = \beta_0 + \beta_{1x1} + \dots + \beta_{pxp}$$

Na lógica de Hosmer e Lemeshow (1989) há pelo menos duas razões para utilização do modelo logístico na análise de variáveis respostas de tipo dicotómicas: 1) de um ponto de vista matemático, é extremamente flexível e fácil de ser utilizado; 2) permite uma interpretação de resultados bastante rica e directa.

5.4. Testes de Significância

O primeiro teste de significância importante na regressão logística é o teste da razão de verossimilhança, onde a hipótese de que pelo menos um dos parâmetros β_{ij} é diferente de zero (excepto os interceptos – parâmetros β_{i0}) é testada. Esse teste faz uma comparação entre o valor da função de verossimilhança para o modelo contendo apenas os interceptos e a verossimilhança do modelo final com todos os parâmetros estimados. A estatística de teste D , chamada de *deviance*, tem uma distribuição qui-quadrado com um único grau de liberdade e informa sobre a significância estatística de cada coeficiente, i.e., se cada coeficiente é significativamente e é calculada da seguinte forma:

$$D = -2Ln \left[\frac{l(\beta_0)}{l(X,\beta)} \right] = -2Lnl(\beta_0) - 2Lnl(X,\beta) \sim X^2(k-1)p \text{ onde,}$$

$l(\beta_0)$ é o valor da função de verossimilhança apenas com os interceptos;

$l(X,\beta)$ é o valor da função de verossimilhança para o modelo final;

k é o número de categorias da variável - resposta Y;

p é o número de variáveis independentes (x) incluídas no modelo.

Para a realização de testes de significância individuais para os parâmetros β_{ij} , é utilizada a estatística de *Wald*, onde a hipótese nula é a de que o particular coeficiente β_{ij} é igual a zero. A estatística W de *Wald* é definida como o quadrado da razão entre a estimativa de máxima verossimilhança para o coeficiente e seu respectivo erro-padrão (EP). Quando a variável tem apenas um grau de liberdade a estatística de *Wald* ao quadrado é dada por:

$$W = \left[\frac{\hat{B}_{ij}}{EP(\hat{B}_{ij})} \right]^2 \sim X_1^2 \quad \text{onde: } B \text{ é o coeficiente da variável independente}$$

E.P é o erro-padrão (*Standard error*)

Likelihood Value

O *Likelihood Value* é representado pela expressão $-2LL$ e, segundo Pestana e Gageiro (2005), trata-se de um indicador que busca aferir a capacidade de o modelo estimar a probabilidade associada à ocorrência de determinado evento.

Um modelo bem ajustado terá um valor pequeno para o *Likelihood Value*, mais próximo de zero.

Testes Step, Block e Model

Avaliam a hipótese nula (H_0) de que todos os coeficientes da equação são nulos, por intermédio da distribuição Qui-quadrado, dado determinado nível de significância. Espera-se que o valor-p seja inferior ao nível de significância de pesquisa para se rejeitar a hipótese nula (H_0).

Testes Cox & Snell R^2 e Nagelkerke R^2

Para identificação da proporção da variação total ocorrida na variável dependente em função das independentes no modelo logístico temos pseudo R^2 . O teste *Cox & Snell R^2* é usado para comparar o desempenho de modelo, quanto mais elevado melhor.

O teste *Nagelkerke R^2* , também para comparação mas com interpretação directa e compreensível. Quando maior o *Nagelkerke R^2* , maior é a capacidade do modelo de explicar as modificações ocorridas na variável dependente.

Teste Hosmer e Lemeshow

Mede o grau de aperfeiçoamento do modelo logístico, se existem diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo e a realidade observada.

No presente trabalho aplicou-se o teste de *Wald* para verificar o efeito de agregação de cada uma das variáveis explicativas no modelo. Para a análise de dados foi utilizado o software *Statistical*

Package for the Social Science (SPSS), versão 19,0. Primeiro procedeu-se à análise multivariada, de método *enter* tendo como variável-resposta a ocorrência/não ocorrência de evento em referência para mortalidade infantil. Em seguida, fez-se a análise multivariada de método *stepwise* que consistiu na análise de efeito conjunto das variáveis independentes sobre o desfecho efectuada pela regressão logística não condicional, baseada no modelo teórico. Este modelo tem a capacidade de discriminar as variáveis não significativas para explicar a variação de variável dependente. O propósito desta análise é discriminar do modelo as variáveis significativas para efeito de óbito neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique. Em cada nível foram mantidas as variáveis em nível de significância de $p \leq 0,05$, a fim de avaliar o efeito de possíveis factores de confusão.

5. CONSTRUÇÃO DE MODELOS PARA ANÁLISE DE MORTALIDADE INFANTIL

Neste capítulo apresenta-se a situação de mortalidade infantil na região norte do país associada aos factores de risco na amostra seleccionada pelo IDS 2003, segundo os critérios discutidos no capítulo anterior. Para análise dos factores de mortalidade infantil, primeiro é efectuada uma análise descritiva dos dados para identificar as características gerais da amostra em estudo. Em seguida, procede-se à uma análise univariada para verificar a associação de cada variável em estudo para os factores de mortalidade neonatal e pós-neonatal. Por último, são discutidos os resultados no modelo de regressão logística multivariada para estabelecer a relação entre os óbitos infantis (neonatal e pós-neonatal) e os factores associados ao risco de morte.

6.1. Estatística descritiva para análise de mortalidade infantil

Os dados da tabela 6 mostram que em relação às características de mulheres entrevistadas para amostra do IDS de 2003, na região norte de Moçambique, as mães com idades entre 40 e 49 anos foram as que tiveram maior número de filhos (27,8%) para situação de exposição de morte neonatal e a para pós-neonatal houve maior exposição de filhos (47,3%) de mães de idades inferiores a 20 anos. Mais da metade dos nascimentos na amostra estudada, do IDS de 2003, da região norte de Moçambique, é constituída por crianças do sexo feminino, tanto para a situação de exposição da mortalidade neonatal quanto à pós-neonatal (tabela 6).

As mulheres residentes na área urbana são as que tiveram maior proporção de filhos na exposição neonatal (64,6%) e pós-neonatal (71%), contudo, nesta região verifica-se maior proporção de nascimentos de mães da área rural. A maior parte das crianças foi de ordem cinco e mais para neonatal e de ordem dois a quatro para pós-neonatal e a menor proporção é de ordem um para ambas componentes. No que diz respeito à percepção das mães em relação ao tamanho dos filhos, 21,3% das crianças nasceram com tamanho considerado grande, no caso de exposição neonatal e 52,6% para pós-neonatal ao passo que 36,6% de exposição de mortalidade neonatal e 22,9% para pós-neonatal avaliaram que os seus filhos nasceram com tamanho pequeno (tabela 6). Quanto à situação de escolaridade das mães entrevistadas, mais de metade de filhos foram nascidos de mães que expressaram que tinham cinco e mais anos de escolaridade. No entanto, as províncias de norte do país apresentam altos índices de baixa escolaridade, independentemente da área de residência. Das mães entrevistadas, apenas 18,7% e 12,3%, na exposição a

mortalidade neonatal e pós-neonatal, respectivamente, foram nascidos pelas mães que tinham acesso a água canalizada em suas casas.

Tabela 6: Análise descritiva de factores seleccionados para exposição de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique, IDS 2003

Factores de análise	Neonatal		Pós-neonatal	
	N	%	N	%
Idade materna				
<20	355	24,6	620	47,3
20-29	320	22,2	204	15,5
30-39	366	25,4	389	29,6
40-49	400	27,8	99	7,5
Sexo				
Masculino	476	33,0	643	49,0
Feminino	966	67,0	669	51,0
Local de residência				
Rural	510	35,4	381	29,0
Urbano	931	64,6	931	71,0
Ordem de nascimento				
1	175	12,1	261	19,9
5 +	917	63,6	476	36,5
2 – 4	350	24,3	566	43,1
Escolaridade da mãe				
0-4	610	42,3	578	44,1
5 +	832	57,7	733	55,9
Água				
Não Canalizada	1170	81,2	1149	87,6
Canalizada	270	18,7	161	12,3
Facilidades de saneamento				
Não	666	46,2	581	44,3
Sim	776	53,8	731	55,7
Atenção ao parto				
Não Institucional	1292	81,1	743	56,6
Institucional	142	9,9	547	41,7
Assistência pré-natal				
Não	1324	91,5	891	67,9
Sim	123	8,5	402	30,6
Tamanho ao parto				
Pequeno	556	38,6	300	22,9
Grande	307	21,3	690	52,6
Médio	578	40,1	315	24,0

Fonte: IDS 2003, INE: 2005

No presente estudo, analisando as mães entrevistadas, constata-se que há maior proporção de nascimentos naquelas que não têm facilidades de saneamento em seus domicílios. Quanto aos aspectos relacionados ao pré-natal e ao parto, houve predomínio de nascimentos nas mães que não fizeram o pré-natal (91,5%, em exposição à mortalidade neonatal). Apenas 30% de filhos expostos à mortalidade pós-neonatal, as suas mães disseram ter efectuado consulta pré-natal. A maior parte das respondentes iniciou o pré-natal entre o primeiro e o segundo mês de gestação (23,9%) e 7,3% não fizeram o pré-natal ou iniciaram as consultas entre o quarto e o nono mês de gravidez. Dentre as entrevistadas, 37,9% declararam ter recebido duas vezes injeção contra o tétano durante a gestação.

A respeito do local de parto na região norte de Moçambique, 81,1% de nascimentos, expostos à mortalidade neonatal e 56,6%, expostos à mortalidade pós-neonatal tiveram parto não institucional. Na amostra analisada, a partir de mães em referência para estudo, 82% afirma ter amamentado o filho até ao sétimo mês e cerca de 84,7% declarou não ter amamentado o seu filho.

6.2 Construção do Modelo Neonatal

O primeiro modelo (modelo I) criado, considerando todas as variáveis seleccionadas para o presente estudo, é o método *enter*, de inclusão simultânea de todas as variáveis independentes ao nível de significância de 5%.

Na tabela abaixo são apresentadas as observações incluídas na primeira análise. No entanto, de cerca de 951 casos para neonatal, 669 não são aproveitáveis para análise por não possuir dados para todas as variáveis independentes, resultando em 282 bem classificados.

Tabela 7. Observações incluídas no Modelo

		Neonatal	
Casos Não ponderados ^a		N	%
Casos seleccionados	Incluídos na análise	282	29,7
	Casos omissos	669	70,3
	Total	951	100
Casos não seleccionados		0	0
Total		951	100

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

A tabela 8 apresenta a informação de como seriam classificados os indivíduos caso o modelo se deixasse conduzir apenas pela situação em que se enquadra a maioria de casos observados. Neste caso, o modelo estaria correcto ao classificar correctamente todos os casos referentes aos óbitos, mas inteiramente incorrecto ao classificar os sobreviventes, com uma percentagem de classificação de 46,1% para neonatal.

Tabela 8. Classificação anterior a análise do Modelo I

Tabela de Classificações ^{a,b}					
		Neonatal			
		Preditas			%
		Crianças		Correcta	
		Sobrevivente	Óbito		
Passo 0	Crianças	Sobrevivente	0	193	0
		Óbito	0	89	100
	Percentagem global				46,1

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Este resultado não seria razoável para discussão porque não classificaria correctamente nenhum nascido que esteja sobrevivente. Neste caso, haveria alta sensibilidade de 100% (probabilidade de verdadeiros positivos) que seriam as crianças falecidas e muito baixa sensibilidade (probabilidade de verdadeiros negativos), que seriam crianças sobreviventes.

Para este caso, conforme Pestana e Gageiro (2005a), para desenvolvimento de regressão logística tem que se usar uma amostra equilibrada, isto é, 50% de amostra que representa ocorrência de evento de interesse e 50% de não.

Como na amostra utilizada para este estudo há uma proporção de 46,1%, no neonatal, cerca de 89 crianças que foram classificadas como óbitos para um total de 282 inclusas na amostra, será utilizada a coorte de 46,1%. Isto significa que uma probabilidade acima destes valores indicaria a presença de elevados índices de óbitos infantis na região norte de Moçambique e a probabilidade abaixo destes pontos indicaria a existência de índice baixo de mortalidade neonatal.

O ponto a seguir testa a validade de modelos, ou seja, se os coeficientes em conjunto são significativos para o modelo, através de teste de Step, Block e Model. Neste trabalho, espera-se um valor-p inferior ao nível de significância de 5%, para se rejeitar a H_0 (hipótese nula) e confirmar a existência de pelo menos um coeficiente diferente de zero. Com dez graus de liberdade, correspondente à diferença entre o número de parâmetros estimados em um modelo que considera apenas a constante e um modelo com todas as variáveis independentes, pode-se concluir que há pelo menos um coeficiente de regressão diferente de zero (tabela 9).

Tabela 9: Testes de significância de coeficientes do Modelo I - Neonatal

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Qui-quadrado	gl	Sig.
Passo 1	Step	21,676	10	0,017
	Block	21,676	10	0,017
	Model	21,676	10	0,017

A tabela 10 apresenta os indicadores -2LL, Cox & Snell R^2 e Nagelkerke R^2 . O valor de -2LL de 152,9 no neonatal não possuem interpretação directa, mas influenciam no teste Qui-Quadrado

anterior. Os testes Cox & Snell R² e Nagelkerke R² são semelhantes, mas o Nagelkerke R² é de interpretação directa, os valores estão compreendidos entre zero e um. Nestes casos concretos, o modelo proposto apresenta baixo poder explicativo, ou seja, é capaz de explicar apenas 36,7%, das variações registadas nas variáveis independentes.

Tabela 10: Ajuste do Modelo I

Neonatal			
Passo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	152,954 ^a	0,187	0,367

a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

O teste de Hosmer e Lemeshow, que verifica diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo e a realidade observada. O nível de significância encontrado é de 0,582 para neonatal, ou seja, superior ao considerado na pesquisa que é de 0,05. Com objectivo de aceitar a hipótese nula de que as frequências preditas e observadas da tabela de contingência sejam semelhantes. Nesse caso, o modelo não poderia ser utilizado para estimar a probabilidade de um determinado filho nascido vivo pertencer aos classificados como óbitos (tabela. 11)

Tabela 11: Testes de Hosmer e Lemeshow do Modelo I

Hosmer and Lemeshow Test: Neonatal			
Passo	Qui-quadrado	gl	Sig.
1	5,643	7	0,582

A tabela 12 mostra que este modelo, considerando todas as variáveis independentes seleccionadas, e analisando a inclusão simultânea de todas, a um nível de significância de 5%, não seria recomendada para estimar a probabilidade de mortalidade neonatal na região norte de Moçambique em função das variáveis independentes consideradas.

Tabela 12: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald,, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo I para Neonatal

	B	S.E (β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR		
			Valor	gl	p-valor		Inferior	Superior	
Step 1 ^a	Sexo								
	Masculino	0,065	0,743	0,008	1	0,930	1,067	0,249	4,574
	Feminino®						1,000		
	Ordem de nascimento								
	Um, cinco e mais	-0,941	0,885	1,132	1	*0,091	0,390	0,069	2,209
	Dois a quatro®						1,000		
	Escolaridade da mãe								
	Ate quarto ano	-2,307	1,139	4,099	1	*0,043	0,307	0,011	0,929
	Cinco e mais®						1,000		
	Local de residência								
	Rural	0,136	1,070	0,016	1	0,899	1,146	0,141	9,325
	Urbano®						1,000		
	Água								
	Sem água canalizada	2,169	1,308	2,750	1	*0,097	8,749	0,674	113,536
	Água canalizada®						1,000		
	Facilidades sanitárias								
	Sem facilidades	19,431	11499,8	0,000	1	0,999	2,746	0,000	.
	Com facilidades®						1,000		
	Atenção ao parto								
	Parto não institucional	0,241	1,280	0,035	1	*0,051	1,272	0,103	15,649
	Parto institucional®						1,000		
	Assistência pré-natal								
	Sem assistência	2,842	1,125	6,380	1	**0,012	17,152	1,890	155,623
	Com assistência®						1,000		
	Idade materna								
	35 – 49	0,618	0,934	0,437	1	0,508	1,855	0,297	11,578
	15 – 34®						1,000		
	Tamanho da criança								
Pequeno	1,260	0,841	2,246	1	***0,001	3,525	0,679	18,314	
Grande®						1,000			
Constante	23,901	11,499	13,103	1	***0,000	0,000			

*: valor-p é significativo a um nível de significância de 10%

** : valor-p é significativo a um nível de significância de 5%

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

A tabela 12 demonstra que para um nível de significância de 5% nem todas as variáveis seriam aproveitadas para explicar a situação de mortalidade neonatal na região norte de Moçambique e construir um modelo, pois seus coeficientes são nulos.

Neste seguimento, foram testados os modelos utilizando-se no lugar de modelo *enter*, que inclui simultaneamente todas as variáveis independentes, o chamado modelo *stepwise*, que tem o poder discriminatório na análise de variáveis independentes que entram no modelo.

Os resultados do modelo *stepwise* (modelo II) apresentam problemas idênticos verificados no modelo *enter* (modelo I) nos testes Hosmer e Lemeshow e de Wald, apesar de apresentar resultados significativos dos coeficientes de Step, Block e Model (tabela 13) e de ajuste do modelo Nagekerke.

Tabela 13: Teste de significância dos coeficientes do modelo *Stepwise* (Modelo II)

Omnibus Tests of Model Coefficients: Neonatal				
		Qui-quadrado	gl	Sig.
Passo 1	Step	16,123	1	0,003
	Block	16,123	1	0,003
	Model	16,123	1	0,003
Passo 2	Step	3,699	1	0,054
	Block	9,821	2	0,007
	Model	9,821	2	0,007
Passo 3	Step	15,371	1	0,020
	Block	15,192	3	0,002
	Model	15,192	3	0,002

Tabela 14: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo II para Neonatal-método stepwise

	B	S.E(β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR		
			Valor	gl	p-valor.		Inferior	Superior	
Passo 3	Escolaridade da mãe								
	Até quarto ano	-2,059	0,921	5,002	1	**0,025	0,128	0,021	0,775
	Cinco e mais®						1,000		
	Ordem de nascimento								
	Um, cinco e mais	1,02	0,992	7,672	1	**0,002	2,724	1,899	2,342
	Dois a quatro®						1,000		
	Água								
	Sem água canalizada	2,22	1,183	3,521	1	*0,061	9,206	0,906	93,544
	Água canalizada®						1,000		
	Atenção ao Parto								
	Parto não institucional	2,531	0,982	6,325	1	**0,005	1,356	1,304	5,949
	Parto institucional®						1,000		
	Assistência pré-natal								
	Sem assistência	2,354	0,933	6,373	1	***0,000	10,532	1,693	65,529
	Com assistência®						1,000		
	Tamanho da criança								
	Pequeno	1,076	1,192	7,234	1	***0,000	2,933	0,756	67,123
Grande®						1,000			
Constante	-3,885	1,186	10,722	1	***0,001	0,021			

*: valor-p é significativo a um nível de significância de 10%

** : valor-p é significativo a um nível de significância de 5%

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

O objectivo é mostrar evidências para explicar a situação da mortalidade neonatal na região norte de Moçambique, considerando as variáveis independentes seleccionadas para estudo, e buscar alternativas para futuros estudos sobre a situação da mortalidade infantil. Com base nos resultados dos modelos *enter* e *stepwise*, será necessário analisar outro modelo de forma manual. Para testes desse outro modelo, são considerados apenas os resultados dos parâmetros estimados com resultados significativos, com nível significância inferior a 0,05. Os resultados de modelo melhorados e ajuste de regressão são apresentados no modelo III. De realçar que a variável acesso a água não mostrou resultados significativos ao nível de 5% para mortalidade neonatal no modelo II mas será incluída para construção de modelo III por se tratar duma variável importante para estudos de mortalidade infantil.

No modelo final (modelo III) foram consideradas apenas as variáveis significativas em que entraram simultaneamente para análise. Neste caso, foram significativas para mortalidade neonatal as seguintes variáveis:

- Escolaridade da mãe;
- Ordem de nascimento;
- Água;
- Atenção ao parto;
- Assistência ao parto;
- Tamanho da criança ao nascer.

Com exclusão de outras variáveis do modelo I original, nota-se, que no modelo III, para neonatal, há um aumento no número de casos, de 282 para 782, bem como a diminuição de casos não classificados por não possuir dados para todas as variáveis independentes seleccionadas para o presente estudo, que passou de 669 para 169, conforme a tabela 15.

Tabela 15: Observações incluídas no modelo III para neonatal

Casos Processados: Neonatal			
Casos não Ponderados ^a		N	%
Casos	Incluídos na Análise	782	82,2
Seleccionados	Casos omissos	169	17,8
	Total	951	100,0
	Casos não Seleccionados	0	0,0
	Total	951	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Conforme a tabela 16, foi encontrado valor-p inferior ao nível de significância de 5%. Neste caso, os coeficientes considerados no modelo são significativos para explicar a classificação de mortalidade neonatal na região norte do país.

Tabela 16: Testes de significância dos coeficientes do modelo III

Omnibus Tests of Model Coefficients: Neonatal				
		Qui-quadrado	gl	Sig.
	Step	6,007	3	0,000
Passo 1	Block	6,007	3	0,000
	Model	6,007	3	0,000

A tabela 17 apresenta ajuste geral do modelo III. O teste Nagelkerke R^2 é razoável (0,501), mostrando razoabilidade de poder explicativo de modelo, ou seja, o modelo é capaz de explicar 50,1% das variações registadas na variável dependente. Mas como se procura evidências para explicar a situação de mortalidade neonatal no norte do país pode-se considerar os valores encontrados no modelo.

Tabela 17: Ajuste de modelo III

Model Summary			
Passo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R^2	Nagelkerke R^2
1	104,829 ^a	0,039	0,501

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than 0,001.

A razoabilidade do poder explicativo do modelo III para variável dependente era de esperar, pois a mortalidade infantil é influenciada por vários factores que dificilmente estariam reflectivos no presente estudo, ou seja, a maior parte de variações registadas na variável dependente seria explicada por outros factores intrínsecos às características da criança.

A tabela 18 mostra o teste de Hosmer e Lemeshow que é de 0,915, superior ao nível de significância de 5%. Esse resultado indica que os valores preditos não são significativos, diferendo dos observados, mas o modelo seria capaz de produzir estimativas e classificações confiáveis.

Tabela 18: Testes de Hosmer e Lemeshow para modelo III

Hosmer and Lemeshow Test: Neonatal			
Passo	Qui-quadrado	gl	Sig.
1	0,968	4	0,915

A tabela 19 apresenta valores finais de modelo III de mortalidade neonatal, para cada uma das variáveis independentes. O valor-p (sig) inferior a 5% é considerado para explicar os elevados índices de mortalidade. Sendo os coeficientes (β) positivos, mostram a maior probabilidade de mortalidade neonatal.

Tabela 19: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo III para Neonatal

	B	S.E(β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR		
			Valor	gl	p-valor		Inferior	Superior	
Passo 1	Escolaridade da mãe								
	Até quarto ano	-0,509	0,603	0,714	1	**0,008	0,601	0,184	1,959
	Cinco e mais®						1,000		
	Ordem de nascimento								
	Um, cinco e mais	1,435	0,546	8,676	1	***0,001	4,433	0,799	5,453
	Dois a quatro®						1,000		
	Água								
	Sem água canalizada	1,904	1,064	3,205	1	**0,003	6,714	0,835	53,999
	Água canalizada®						1,000		
	Atenção ao Parto								
	Parto não institucional	1,041	0,423	10,235	1	**0,003	2,283	2,304	35,945
	Parto institucional®								
	Assistência pré-natal								
	Sem assistência	0,257	0,535	0,23	1	***0,001	1,293	0,453	3,689
	Com assistência®						1,000		
	Tamanho da criança								
	Pequeno	0,566	0,673	12,155	1	***0,000	1,566	0,563	5,564
	Grande®						1,000		
Constante	3,403	1,058	10,354	1	***0,001	0,033			

*: valor-p é significativo a um nível de significância de 10%

** : valor-p é significativo a um nível de significância de 5%

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

6.3. Discussão de modelos explicativos para mortalidade neonatal no norte de Moçambique

As tabelas 12, 14 e 19 mostram os resultados de modelos de análise multivariada para mortalidade infantil na região norte de Moçambique. Em relação ao local de residência não houve resultados significativos para mostrar evidências explicativas para efeitos de mortalidade neonatal. Esses resultados pressupõem afirmar que viver na área rural não é factor principal para determinar as *chances* de risco de morte no primeiro mês de vida mas as condições que caracterizam as áreas rurais em Moçambique. No modelo I, onde todas as variáveis para estudos são mantidas simultaneamente para estimar os efeitos explicativos da situação de mortalidade neonatal na região norte de Moçambique, os resultados revelam que as crianças que nasceram na ordem um, cinco e mais têm uma diminuição de *chance* de risco de morrer de 61%, não significativo ao nível de 5% mas estatisticamente significativo ($p=0,091$) para o nível de 10% em comparação as crianças que nasceram na ordem dois a quatro (categoria de referência). Já no modelo II, onde há discriminação de variáveis não significativos para explicar a situação de mortalidade infantil na região norte, as crianças que nasceram na ordem um, cinco e mais apresentam dobro de *chance* de risco de morte ($OR=2,724$) e estatisticamente significativo de $p=0,002$ em relação as crianças de ordem dois a quatro (categoria de referência). Os resultados permitem concordar com evidências verificadas no estudo de Fort et al (2008) que verificou um excesso de mortalidade neonatal para os primeiros nascimentos, que tinham 33% de risco de mortalidade neonatal do que nascimentos de ordem dois a três.

A situação de mortalidade neonatal em função de ordem de nascimento mantém-se elevada também no modelo III, onde as interações foram com as variáveis estatisticamente significativos de modelo II. Os resultados apontam que as crianças que nasceram na ordem um, cinco e mais têm 4,433 vezes maior a probabilidade de risco de morrer e estatisticamente significativo de $p=0,001$, ao comparar com crianças que nasceram na ordem dois a quatro (categoria de referência) na região norte de Moçambique. Com estes resultados (modelo III), há evidências para pressupor que a mortalidade neonatal na região norte de Moçambique esteja influenciada pelo espaçamento de nascimentos, ou seja, o intervalo entre filhos é determinante para sua sobrevivência.

A escolaridade da mãe poderá não ser um factor imprescindível para altos índices de mortalidade neonatal na região norte de Moçambique. Os resultados de modelo I, neste estudo, mostram que o facto das mães das crianças terem no máximo quatro anos de escolaridade, comparando com aquelas cujas mães possuíam no máximo entre cinco e mais anos de escolaridade (categoria de referência), representou uma diminuição de probabilidade de risco de morte em 69,3% e estatisticamente significativo de $p=0,043$, em comparação com àquelas com cinco e mais anos de escolaridade (categoria de referência).

Na discussão sobre mortalidade infantil, os estudos mostram que a pouca escolaridade materna é um factor de risco de mortalidade visto que está associada ao risco para não assistência ao pré-natal ou pré-natal inadequado. Como argumentam Halpen et al (1993) que mulheres decididas a fazer consultas pré-natais são aquelas que tomam a atitude de consulta com regularidade, possivelmente pertencem a um grupo com meios de consciência da importância de medidas preventivas em saúde. No entanto, ao contrário de argumento de Halpen et al (1993), os resultados do presente estudo mostram que as crianças de mães que possuem até quatro anos de escolaridade têm uma diminuição de probabilidade de risco de morte de 87,5% (modelo II) e estatisticamente significativo de $p=0,025$, em relação às crianças de mães com cinco e mais anos de escolaridade. A diminuição de probabilidade de risco de morte neonatal é verificada também no modelo III, onde somente as variáveis significativas são mantidas no modelo. Neste caso, os resultados indicam que as crianças de mães que possuem até quarto ano de escolaridade apresentam uma diminuição de 39,1% de probabilidade de risco de morte e estatisticamente significativo ($p=0,008$), em comparação com as mães com cinco e mais anos de escolaridade (categoria de referência). Com nível de significância estatística, pode-se dizer que a *chance* de risco de uma criança de mãe com escolaridade até quarto ano morrer diminui em 2%, em cada ano adicional para neonatal, em comparação com crianças de mães com cinco e mais anos de escolaridade (categoria de referência). Este diferencial pode ser explicado pela flutuação da amostragem.

A água constitui um dos factores determinantes para os efeitos de mortalidade infantil. Conforme mostra a tabela 12, modelo I, as crianças vivendo em domicílios sem água canalizada apresentam um aumento de *chance* de risco de óbito neonatal ($OR=8,749$) embora não seja estatisticamente significativa ($p=0,097$), para o nível de significância de 5%, quando comparadas com crianças

vivendo em domicílios com água canalizada (categoria de referência). Os resultados da tabela 14, modelo II, com poder discriminatório de variáveis significativas, mostram que as crianças vivendo em domicílios sem água canalizada apresentam uma elevada *chance* de risco de óbito neonatal (OR=9,206), em comparação com aquelas vivendo em domicílios com água canalizada (categoria de referência). Embora não seja estatisticamente significativa ($p=0,061$), pode-se assumir que água é um factor essencial para análise nos estudos de mortalidade infantil.

Adicionando as variáveis assistência pré-natal e tamanho da criança ao nascer, ordem de nascimento e escolaridade da mãe, no modelo final (modelo III), as crianças que vivem em domicílios sem água canalizada apresentam um aumento de *chance* de risco de óbito neonatal (OR=6,714) em 71,4% superior em relação às crianças de domicílios com água canalizada (categoria de referência). Este cenário, de modelo II para III aumenta até atingir um índice de óbito neonatal de seis vezes nas crianças de domicílios sem água canalizada, que o das crianças de domicílios com água canalizada (modelo III). Neste modelo são incluídas as variáveis ordem de nascimento e assistência ao parto, que mostram uma grande influência na probabilidade de risco de morte neonatal nas crianças de domicílios sem água canalizada. Prosseguindo com a construção do modelo e acrescentando a variável tamanho de criança ao nascer, a *chance* de risco de óbito permanece elevada para as crianças vivendo em domicílios sem água canalizada em comparação com as de domicílios com água canalizada (categoria de referência).

Como revela Bercini (1994), no seu estudo sobre mortalidade neonatal, a mortalidade neonatal é um indicador que reflecte mais assistência à saúde recebida pela criança e mãe do que o bem estar social, estando associada tanto aos factores biológicos como à assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido. Neste estudo, o resultado da interacção entre assistência pré-natal e escolaridade da mãe pressupõe que para uma mesma área, o risco de mortalidade neonatal é menor se a assistência ao pré-natal for observada pela mãe do que se não houver assistência pré-natal. Por exemplo, se a mãe tem pelo menos quinto ano de escolaridade, o risco de morte neonatal associado à não assistência pré-natal é superior ao da mãe com assistência pré-natal. Caso a mãe não tenha escolaridade, o não ter assistência pré-natal mantém o risco de morte superior quando, comparado com o risco das crianças cujas mães têm escolaridade e que tiveram assistência pré-natal. Nestes casos, Kassouf (1994) observou que o efeito da educação da mãe é directo, pois o maior nível educacional materno favorece o estado nutricional dos filhos,

mediante, principalmente, um melhor conhecimento das condições higiênicas necessárias e maiores cuidados no preparo da alimentação infantil. E na mesma situação, Simões (2002), no estudo sobre perfis de mortalidade no Brasil, aponta para uma tendência de queda significativa nas taxas de mortalidade infantil, quando se considera o tempo de estudo materno, sendo valor encontrado para o grupo em que a mãe possui menos de quatro anos de estudo é pouco mais de quatro vezes maior que no grupo em que a mãe possui oito anos ou mais de estudo, tendência observada nos dois períodos de estudo.

A relação entre a variável atenção ao parto e mortalidade neonatal na região norte do país está evidenciado neste estudo, muito embora alguns estudiosos, como por exemplo Alberto (2010), considera que a variável atenção ao parto não apresenta associação estatisticamente significativa com a mortalidade neonatal e o mesmo autor indica que a influência desta variável é verificada quando se introduz controlo por variáveis de natureza socioeconómica e demográfica. Entretanto, para presente estudo, no modelo I, onde as variáveis são examinadas simultaneamente, os resultados apontam que a atenção ao parto influencia na mortalidade neonatal. Pois, os filhos cujas mães não tiveram partos institucionais têm uma *chance* elevada de risco de óbito neonatal (OR=1,272) e estatisticamente significativo ($p=0,051$), em comparação aos filhos cujas mães tiveram parto institucional.

No modelo II, onde são mantidas somente as variáveis significativas para mostrar as evidências de mortalidade neonatal no região norte, os resultados indicam que os filhos cujas mães não tiveram parto institucional têm uma probabilidade elevada de risco de óbito neonatal (OR=1,356) e estatisticamente significativo ($p=0,005$), em relação aos filhos de mães que tiveram parto institucional. No entanto, no modelo final, modelo III, a interação observada mostra que na região norte de Moçambique o risco de morte neonatal (OR=2,283) é o dobro e estatisticamente significativo ($p=0,003$) se a mãe não teve parto institucional do que mãe que teve parto institucional. Os resultados sugerem que os partos institucionais e com parteiras bem treinadas podem contribuir para reduzir o risco de morte neonatal nesta região.

Na análise de evidências para estudo de mortalidade infantil na região norte de Moçambique, no modelo onde todas as variáveis são consideradas simultaneamente (modelo I), os resultados indicam que a assistência pré-natal influencia a morte neonatal. Os filhos cujas mães não tiveram

assistência pré-natal têm uma *chance* elevada de risco de óbito neonatal (OR=17,15) e estatisticamente significativa ($p=0,012$), comparativamente aos filhos de mães que tiveram assistência pré-natal. Os resultados coincidem com os de Holanda e Silva (2005), no estudo sobre assistência pré-natal no Brasil em que 60% dos óbitos infantis ocorrem no primeiro mês de vida, e a maioria desses é determinada por causas passíveis de prevenção através de uma adequada atenção no pré-natal e assistência ao parto e pelas condições socioeconômicas e culturais da gestante. Neste trabalho há evidências de que a baixa escolaridade materna e a não assistência pré-natal estão associadas a resultados de nascimento com risco de baixo peso, prematuridade e mortalidade infantil, e que os efeitos destas situações são maiores nas classes sociais mais desfavorecidas.

Já no modelo II, onde há discriminação de variáveis significativas para evidências de mortalidade neonatal no norte de Moçambique, os resultados apontam que as crianças cujas mães não tiveram assistência pré-natal têm uma probabilidade elevada (OR=10,532) de risco de óbito e extremamente significativo ($p=0,000$), em comparação com as crianças cujas mães que tiveram assistência pré-natal (categoria de referência). No modelo final, modelo III, onde somente as variáveis significativas no modelo II são mantidas para sua construção, os resultados indicam que as crianças de mães que não tiveram assistência pré-natal têm uma vez elevada (OR=1,293) a probabilidade de risco de óbito neonatal e estatisticamente significativo ($p=0,001$), em relação às crianças de mães que tiveram assistência pré-natal (categoria de referência). Os resultados desta pesquisa corroboram com os de Menezes et al (1993), que observaram como factores de risco para mortalidade neonatal, o peso ao nascer, nível de instrução materna e a ausência ou baixa frequência de consultas de pré-natal.

Os resultados deste estudo, sobre mortalidade infantil na região norte de Moçambique, com base nos dados de IDS 2003, revelam que o peso à nascença contribui para altos índices de mortalidade. No modelo I, onde todas as variáveis são incluídas simultaneamente para explicação da variável dependente, as crianças de mães que declararam que os seus filhos nasceram com tamanho pequeno apresentam maior *chance* (OR=3,525) de risco de óbito neonatal e estatisticamente significativo ($p=0,001$), em relação as crianças de mães que disseram que os filhos nasceram com tamanho grande. Continuando com a construção de modelo, e discriminando as variáveis significativas (ordem de nascimento e assistência pré-natal), para o

tamanho de criança ao nascer, a *chance* de risco de óbito permanece elevada (OR=2,933) e estatisticamente significativo ($p=0,000$) para as crianças de mães que afirmaram que nasceram com tamanho pequeno do que para as crianças de mães que declararam que nasceram com tamanho grande (modelo II). No modelo III, as crianças de mães que responderam que os filhos nasceram com tamanho pequeno têm uma vez elevada a *chance* (OR=1,566) de risco de óbito neonatal e estatisticamente significativo de $p=0,000$, em comparação com as crianças de mães que declararam que os filhos nasceram com tamanho grande (categoria de referência).

Neste trabalho há evidências que a mortalidade neonatal, no norte de Moçambique, é influenciada pela assistência pré-natal, atenção ao parto, tamanho de peso ao nascer, intervalos curtos e escolaridade, coincidindo com os resultados encontrados por Alberto (2010), ao indicar que ser o primeiro filho, ter nascido com tamanho considerado pequeno, ter mãe com escolaridade baixa (até 4 anos de estudo) e residente na região Norte do país estão associados a mortalidade neonatal e pós-neonatal.

6.4. Construção do modelo pós-neonatal

O primeiro modelo (modelo I) criado que considera todas as variáveis seleccionadas para presente estudo, é o método *enter*, de inclusão simultânea de todas as variáveis independentes ao nível de significância de 5%.

Na tabela 20 são apresentadas as observações incluídas na primeira análise. Para o pós-neonatal, dos 1312 casos, 901 não são aproveitáveis para análise, resultando em 411 casos.

Tabela 20. Observações incluídas no Modelo

		Pós-neonatal	
Casos não ponderados		N	%
Casos seleccionados	Incluídos na análise	411	31,3
	Casos omissos	901	68,7
	Total	1312	100
Casos não seleccionados		0	0
Total		1312	100

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

A tabela 21 apresenta a informação de como seriam classificados os indivíduos caso o modelo se deixasse conduzir apenas pela situação em que se enquadra a maioria de casos observados. Neste caso, o modelo estaria correcto ao classificar correctamente todos os casos referentes aos óbitos, mas inteiramente incorrecto ao classificar os sobreviventes, com uma percentagem de 61% para pós-neonatal.

Tabela 21: Classificação anterior a análise do Modelo I

Tabela de Classificações^{a,b}					
		Pós-neonatal			
		Previstos			%
		Crianças		Correcta	
		Sobrevivente	Óbito		
Passo 0	Crianças	Sobrevivente	0	374	0
		Óbito	0	107	100
	Percentagem global				61

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Este resultado não seria razoável para discussão porque não classificaria correctamente nenhum nascido que esteja sobrevivente. Neste caso, haveria alta sensibilidade de 100% (probabilidade de verdadeiros positivos) que seriam as crianças falecidas e muito baixa sensibilidade (probabilidade de verdadeiros negativos), que seriam crianças sobreviventes.

Como na amostra utilizada para este estudo há uma proporção 61%, cerca de 107 crianças são classificadas como óbitos, para um total de 411, neste caso será utilizada a coorte de 61%. Isto significa que uma probabilidade acima destes valores indicaria a presença de elevados índices de óbitos infantis na região norte de Moçambique e a probabilidade abaixo destes pontos indicaria a existência de índice baixo de mortalidade pós-neonatal.

O ponto a seguir testa a validade de modelos, ou seja, se os coeficientes em conjunto são significativos para o modelo, através de teste de Step, Block e Model. Neste trabalho, espera-se um valor-p inferior ao nível de significância de 5%, para se rejeitar a H_0 (hipótese nula) e confirmar a existência de pelo menos um coeficiente diferente de zero. Com dez graus de liberdade para pós-neonatal, correspondente à diferença entre o número de parâmetros estimados em um modelo que considera apenas a constante e um modelo com todas as variáveis independentes, pode-se concluir que há pelo menos um coeficiente de regressão diferente de zero (tabela 22).

Tabela 22: Testes de significância de coeficientes do Modelo I – Pós-neonatal

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Qui-quadrado	gl	Sig.
	Step	19,405	10	0,004
Passo 1	Block	19,405	10	0,004
	Model	19,405	10	0,004

A tabela 23 apresenta os indicadores $-2LL$, Cox & Snell R^2 e Nagelkerke R^2 . O valor de $-2LL$ de 239,3, no pós-neonatal, não possuem interpretação directa, mas influenciam o teste Qui-Quadrado anterior. Os testes Cox & Snell R^2 e Nagelkerke R^2 são semelhantes, mas o Nagelkerke R^2 é de interpretação directa, os valores estão compreendidos entre zero e um. Nestes

casos concretos, o modelo proposto apresenta baixo poder explicativo, ou seja, seria capaz de explicar apenas 25% para pós-neonatal, das variações registadas nas variáveis independentes.

Tabela 23: Ajuste do Modelo I

Pós-neonatal			
Passo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	239,327 ^a	0,023	0,250

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than 0,001.

O teste de Hosmer e Lemeshow, que verifica diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo e a realidade observada. O nível de significância encontrado é de 0,966 para pós-neonatal, ou seja, superiores aos considerados na pesquisa de 0,05. Com objectivo de aceitar a hipótese nula de que as frequências preditas e observadas da tabela de contingência sejam semelhantes. Nesse caso, como foi verificado no neonatal, o modelo não poderia ser utilizado para estimar a probabilidade de um determinado filho nascido vivo pertencer aos classificados como óbitos (tabela 24).

Tabela 24: Testes de Hosmer e Lemeshow do Modelo I

Hosmer and Lemeshow Test: Pós-neonatal			
Passo	Qui-quadrado	gl	Sig.
1	2,397	8	0,966

Como foi verificado no modelo para neonatal, o teste para pós-neonatal a um nível de significância de 5%, o modelo não seria recomendado para estimar a probabilidade de mortalidade pós-neonatal na região norte de Moçambique, em função das variáveis independentes consideradas.

Tabela 25: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo I para Pós-neonatal

	β	S.E(β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR		
			Valor	gl	p-valor		Inferior	Superior	
Passo 1	Idade materna								
	35 – 49	-0,079	0,534	0,022	1	0,882	0,924	0,324	2,631
	15 – 34 [®]						1,000		
	Sexo								
	Masculino	-0,035	0,352	0,010	1	0,921	0,965	0,484	1,925
	Feminino [®]						1,000		
	Ordem de nascimento								
	Um, cinco e mais	-0,807	0,375	4,626	1	***0,00	0,446	0,214	0,931
	Dois a quatro [®]						1,000		
	Tamanho da criança								
	Pequeno	0,217	0,353	5,379	1	**0,008	1,242	0,622	2,481
	Grande [®]						1,000		
	Escolaridade da mãe								
	Até quarto ano	0,185	0,440	0,176	1	0,675	1,203	0,507	2,852
	Cinco e mais [®]						1,000		
	Local de residência								
	Rural	-0,053	0,423	0,016	1	0,901	0,949	0,414	2,172
	Urbano [®]						1,000		
	Água								
	Sem água canalizada	0,348	0,464	0,563	1	*0,053	1,417	0,57	3,52
	Água canalizada [®]						1,000		
	Facilidades de sanitária								
	Sem facilidades	-0,292	0,487	0,359	1	0,549	0,747	0,288	1,94
	Com facilidades [®]						1,000		
	Atenção ao parto								
	Parto não institucional	-0,687	0,452	2,308	1	0,129	0,503	0,207	1,221
	Parto institucional [®]						1,000		
	Assistência pré-natal								
Sem assistência	0,032	0,366	0,008	1	0,931	1,032	0,504	2,115	
Com assistência [®]						1,000			
Constante	-1,939	0,848	5,221	1	**0,002	0,144			

*: valor-p é significativo a um nível de significância de 10%

** : valor-p é significativo a um nível de significância de 5%

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

Tabela 26: Teste de significância dos coeficientes do modelo *Stepwise* (Modelo II)

		Qui-quadrado	gl	Sig.
Passo 1	Step	5,534	1	0,019
	Block	5,534	1	0,019
	Model	5,534	1	0,019

Tabela 27: Testes de Hosmer e Lemeshow do Modelo II

Passo	Qui-quadrado	gl	Sig.
1	0,000	0	.

Tabela 28: Ajusto do Modelo II

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	243,198 ^a	0,013	0,029

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than 0,001.

Tabela 29: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald,, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo II no Pós-neonatal

	B	S.E(β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR		
			Valor	gl	p-valor		Inferior	Superior	
Passo 1	Ordem de nascimento								
	Um, cinco e mais	-0,82	0,355	5,343	1	**0,021	0,440	0,22	0,883
	Dois a quatro®						1,000		
	Tamanho da criança								
	Pequeno	0,256	0,289	6,625	1	**0,004	1,292	0,891	1,456
	Grande®						1,000		
	Água								
	Sem água canalizada	0,826	0,392	14,552	1	***0,000	2,284	1,675	3,567
	Água canalizada®						1,000		
Constante	-1,921	0,223	74,011	1	***0,000	0,146			

*: valor-p é significativo a um nível de significância de 10%

** : valor-p é significativo a um nível de significância de 5%

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

No modelo final (modelo III) foram consideradas apenas as variáveis significativas em que entraram simultaneamente para análise. Neste caso, foram significativas as seguintes variáveis:

- Ordem de nascimento;
- Tamanho da criança ao nascer;
- Água.

Como foi verificado na construção de modelo explicativo de mortalidade neonatal, a situação de modelo III de pós-neonatal também mostra um aumento no número de casos, de 411 para 1303, bem como uma diminuição do número de casos não classificados por não possuir dados para todas as variáveis independentes seleccionadas para o presente estudo, que passou de 901 para 9, conforme a tabela 30.

Tabela 30: Observações incluídas no modelo III para pós-neonatal

Casos processados			
Casos não ponderados		N	%
Casos seleccionados	Incluídos na análise	1303	99,3
	Casos omissos	9	0,7
	Total	1312	100,0
Casos não seleccionados		0	0,0
Total		1312	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Conforme a tabela 31, foi encontrado valor-p inferior ao nível de significância de 5%. Neste caso, os coeficientes considerados no modelo são significativos para explicar a classificação de mortalidade pós-neonatal na região norte do país.

Tabela 31: Testes de significância dos coeficientes do modelo III

	Qui-quadrado	gl	Sig.
Step	0,003	1	0,960
Passo 1 Block	0,003	1	0,960
Model	0,003	1	0,960

A tabela 32 apresenta ajuste geral do modelo III. O teste Nagelkerke R^2 é baixo (0,375), mostrando baixo poder explicativo de modelo, ou seja, o modelo é capaz de explicar 37,5% das variações registadas na variável dependente. Mas como se procura evidências para explicar a situação de mortalidade pós-neonatal no norte do país pode-se considerar os valores encontrados no modelo.

Tabela 32: Ajuste do Modelo

Passo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R^2	Nagelkerke R^2
1	791,784 ^a	0,000	0,375

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than 0,001.

O baixo poder explicativo do modelo era de esperar, pois, a mortalidade pós-neonatal é influenciada por vários factores que não foram considerados neste estudo. Apesar do baixo poder explicativo, conforme demonstrado na tabela 32, os resultados finais do estudo sobre mortalidade pós-neonatal são promissores, porém, confirmam a presença de evidências de que a ordem de nascimento, o acesso a água potável e o tamanho da criança ao nascer podem ser factores relevantes na explicação da mortalidade pós-neonatal. Neste caso, estes factores poderiam ser utilizados para estudos de mortalidade infantil e para tomada de decisões estratégicas para redução de mortalidade.

Tabela 33: Estimativas dos parâmetros β , seu desvio padrão(SE), teste de Wald,, OR e Intervalo de confiança(IC) para OR, referentes ao modelo III para Pós-neonatal

	B	S.E(β)	Teste de Wald			OR=Exp(β)	IC 95% para OR	
			Valor	gl	p-valor		Inferior	Superior
Step 1ª	Ordem de nascimento							
	Um, cinco e mais	0,01	0,195	5,453	1	***0,001	1,01	0,689 1,479
	Dois a quatro®						1,000	
	Água							
	Sem água canalizada	1,335	0,466	9,778	1	***0,001	2,034	0,949 5,353
	Água canalizada®						1,000	
	Tamanho							
	Pequeno	0,766	0,953	13,305	1	***0,000	2,151	0,563 5,564
	Grande®						1,000	
	Constante	-2,312	0,147	248,122	1	***0	0,099	

***: valor-p é significativo a um nível de significância de 1%

6.5. Discussão dos modelos explicativos para mortalidade pós-neonatal no norte de Moçambique

Os resultados da tabela 33, da construção de modelo explicativo sobre mortalidade pós-neonatal na região norte de Moçambique apontam para uma interação significativa entre ordem de nascimento, acesso a água e atendimento pré-natal. Os parâmetros referentes a estas três variáveis não podem ser interpretados directamente.

Os resultados observados indicam que se a mulher tem acesso água, assistência pré-natal, mesmo com baixa escolaridade, o risco de mortalidade pós-neonatal é um pouco menor do que filhos daquelas mães que têm escolaridade mais elevada mas que não têm acesso água nem assistência pré-natal. Esse resultado sugere que a assistência pré-natal reduz as desigualdades no risco de morrer mesmo não considerar o nível de escolaridade das mães. No caso das mulheres que não receberam assistência pré-natal, o risco de mortalidade é maior em todas as variáveis, mesmo para as crianças cujas mães têm escolaridade mais elevada. Entretanto, os resultados devem ser vistos com cautela, pois eles podem estar sofrendo influência do erro da amostragem.

Os resultados do modelo I (tabela 25) revelam que as crianças de ordem um, cinco e mais têm uma diminuição de risco de óbito de 55,4% e estatisticamente significativo ($p=0,000$) em relação às crianças de ordem dois a quatro. O modelo I analisa as variáveis independentes simultaneamente para mostrar as evidências que explicam a variação da mortalidade pós-

neonatal na região norte. Para este modelo, as crianças de mães que revelaram que os filhos nasceram com tamanho pequeno têm uma probabilidade de risco de óbito (OR=1,243), uma vez maior e estatisticamente significativo de $p=0,008$, em comparação com as crianças de mães que afirmaram que os filhos nasceram com tamanho grande (categoria de referência). Isto revela que ao incluir as variáveis sócio-demográficas e as variáveis directamente ligadas à criança no modelo I, a mortalidade, em consideração ao tamanho da criança, aumenta para as crianças de tamanho pequeno do que crianças de tamanho grande. Em relação ao acesso a água canalizada, como ilustra a tabela 25, as crianças de mães residentes em domicílios sem água canalizada apresentam um aumento de probabilidade de risco de óbito pós-neonatal (OR=1,417) e estatisticamente não significativo ($p=0,053$) para nível significância de 5%, mas significativo para significância de 10%, comparativamente às crianças de mães residentes em domicílios de água canalizada (categoria de referência).

Já no modelo II (tabela 29), onde há poder discriminatório para com variáveis significativas, as crianças de ordem um, cinco e mais também mostraram uma diminuição de *chance* de risco de óbito pós-neonatal de 56% e estatisticamente significativo ($p=0,021$) em comparação as crianças de ordem dois a quatro. No entanto, a probabilidade de risco de óbito pós-neonatal de uma criança de tamanho pequeno ao nascer é uma vez maior do que aquela observada para uma criança de tamanho grande, no modelo II. Os resultados indicam que as crianças cujas mães declararam que os filhos nasceram com tamanho pequeno têm uma elevada probabilidade de risco de óbito pós-neonatal (OR=1,292) e estatisticamente significativa ($p=0,004$), comparativamente as crianças de mães que responderam que os filhos nasceram com tamanho grande.

Mantendo estas variáveis ordem de nascimento, água e tamanho da criança ao nascer, no modelo II, com poder discriminatório para variáveis significativos, fica claro que a água influencia na mortalidade, pois, as crianças de mães residentes em domicílios sem água canalizada apresentam maior vulnerabilidade aos factores de mortalidade infantil. O modelo II mostra que esse grupo apresenta maior probabilidade de risco de óbito pós-neonatal quando comparado com as crianças de mães residentes em domicílios com água canalizada. Conforme ilustra o modelo II, as crianças cujas mães residem em domicílios sem água canalizada, a *chance* de risco de óbito pós-neonatal foi de 2,284 vezes maior, (IC 95%: 1,65 – 3,456) e estatisticamente significativo

($p=0,000$) em comparação com as crianças de mães residentes em domicílios com água canalizada (tabela 29).

Já no modelo final, modelo III, as interações mostraram resultados significativos para explicar a situação de mortalidade pós-neonatal. De acordo com os efeitos ilustrados na tabela 34, os filhos que nasceram na ordem um, cinco e mais apresentam uma vez elevada a *chance* de risco de óbito pós-neonatal ($OR=1,01$) e estatisticamente significativo ($p=0,001$), comparativamente aos filhos que nasceram na ordem dois a quatro (categoria de referência). O presente estudo valida os resultados sustentados por Sullivan et al (1994) que argumentam que os filhos de maior risco de morte pós-neonatal são os nascidos de ordem sete e mais, seguidos dos primeiros nascimentos.

Em relação ao tamanho da criança ao nascer, os resultados da interação no modelo III apresentam um aumento de *chance* de risco de óbito pós-neonatal ao comparar com a interação do modelo II. Mantendo somente as variáveis significativas no modelo III, as crianças cujas mães afirmaram que nasceram com tamanho pequeno têm uma *chance* de risco de óbito pós-neonatal de 2,151 vezes maior, num intervalo de confiança de 95% de 0,563 – 5,564 e estatisticamente significativo de $p=0,000$ do que as crianças cujas mães responderam que nasceram com tamanho grande (categoria de referência). A situação de *chance* e óbito pós-neonatal é elevada para todas as variáveis incluídas no modelo III. Para os filhos cujas mães residem em domicílios sem água canalizada, a *chance* de risco de óbito pós-neonatal foi o dobro ($OR=2,034$), para um intervalo de confiança (IC 95%: 0,9449 – 5353) e estatisticamente significativo ($p=0,001$) do que as crianças cujas mães residem em domicílios com água canalizada (tabela 33).

6. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram analisados os factores de risco de mortalidade infantil para demonstrar as evidências que explicam altos índices de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte do país a partir de base dados do IDS de 2003, nas componentes neonatal e pós-neonatal. O trabalho apresenta limitações que merecem destaque na interpretação devido ao tamanho de amostra que em algumas categorias apresenta baixas frequências de número de óbitos.

Partindo da questão colocada para incluir factores sócio-económicos para identificar factores associados aos altos níveis de mortalidade infantil e identificar as evidências para explicar os níveis de mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique, ficou claro que as variáveis explicativas são correlacionadas com as variáveis não captadas pelo modelo, que caracterizam o local de estudo, ou seja, as características próprias de cada indivíduo também influenciam a determinação dos níveis de mortalidade infantil. Com objectivo de estabelecer e analisar factores associados a mortalidade neonatal e pós-neonatal e a necessidade ou não de se estabelecer uma direcção causal na relação entre mortalidade infantil e factores socioeconómicos, no presente trabalho foi possível estabelecer tal direcção causal, uma vez que ao analisar os coeficientes das variáveis, nota-se que quase todas possuem sinais positivos. Quando o coeficiente é positivo, maior é a probabilidade de risco de mortalidade infantil, ou seja, uma variação negativa nas variáveis contribui para aumento de probabilidade de risco de morte infantil. Apesar do baixo poder preditivo dos modelos finais (modelo III), tanto para neonatal como para pós-neonatal, os resultados finais do estudo são promissores, porém confirma a presença de evidências de que a ordem de nascimento, tamanho da criança, escolaridade da mãe, assistência ao pré-natal, atenção ao parto e acesso a água podem ser fontes relevantes de informação relacionados com mortalidade infantil.

No presente estudo, constata-se que o aumento dos valores das variáveis consideradas nos modelos finais (modelo III) para ambas as componentes (neonatal e pós-neonatal) contribuiria para aumentar a probabilidade de identificar os riscos de mortalidade infantil na região norte. No entanto, é válido destacar que a mortalidade infantil não depende exclusivamente dessas variáveis, mas tantas outras que eventualmente poderiam causar impacto na mortalidade, que não foram consideradas neste estudo.

Nos modelos considerados, tanto no método *enter* (modelo I) como no modelo *stepwise* (modelo II), todas as variáveis não foram aprovadas para teste *wald*, evidenciando o facto de que tais modelos não seriam recomendados para estimar a mortalidade neonatal e pós-neonatal na região norte de Moçambique. Como a finalidade deste estudo é buscar evidências para explicar a situação de mortalidade infantil, foram exploradas alternativas para construção de modelos de forma manual.

Para este trabalho, as variáveis referidas tradicionalmente na literatura como determinantes para a mortalidade infantil tais como a ordem de nascimento, o tamanho da criança, a escolaridade da mãe, a assistência ao pré-natal e o acesso à água revelaram-se, de um modo geral, estatisticamente significativas. Avaliando as limitações neste estudo, os resultados do modelo III para ambas as componentes mostram a existência de uma relação positiva entre a mortalidade infantil e as variáveis estatisticamente significativas. Em relação a outras variáveis excluídas do modelo III, não há como afirmar se existe ou não uma relação positiva entre essas variáveis e a mortalidade infantil na região norte do país.

Os resultados do estudo mostram que quando menor for a escolaridade materna e a situação sócio-económica desfavorável existe maior probabilidade de altos índices de mortalidade neonatal na região norte de Moçambique. Contudo, os resultados mostram que as crianças cujas mães têm até quarto ano de escolaridade, e vivendo tanto na área urbana como na rural apresentam menor probabilidade de morte quando realizarem adequadamente assistência pré-natal do que aquelas cujas mães possuem cinco e mais anos de escolaridade, mas sem assistência pré-natal. O facto de residir na área rural não pode constituir factor determinante para risco de mortalidade mas as condições sócio-económicas que as áreas rurais apresentam em Moçambique é que determinam a situação desvantajosa para sobrevivência das crianças. Em relação ao local de residência, este estudo não mostrou resultados estatisticamente significativos tanto para neonatal como para pós-neonatal.

Neste estudo, há evidências que a assistência pré-natal e o parto institucional determinam elementos essenciais para caracterizar indicadores de saúde na região norte do país. Conforme os resultados, a inclusão somente de variáveis consulta pré-natal e parto institucional no modelo, indica que crianças de mães que não tiveram assistência pré-natal e partos domiciliares

apresentaram maior probabilidade de risco de óbito neonatal. Embora não haja significância estatística, os dados revelam que a idade materna tem influência na decisão para serviços de pré-natal nas mães gestantes.

Os resultados apresentados no trabalho sobre factores de risco de mortalidade na região norte do país indicam que ter escolaridade até quarto ano e residir tanto na área urbana como rural não estão associados à mortalidade neonatal. Isto provavelmente estaria influenciado pelo erro ou limitação da amostragem. Ao incluir água nos factores de mortalidade, os resultados apontam para um elevado índice de óbito na componente neonatal como na pós-neonatal. Não ter assistência pré-natal e residir tanto na área rural como na urbana apresentam efeitos estatisticamente significativos sobre as *chances* de risco de mortalidade infantil na componente neonatal, em todos os modelos incluídos no trabalho. Importa referir que assistência pré-natal constitui um dos indicadores referencial de saúde e é influenciado pelas condições sócio-económicas de uma dada região. Contudo, na análise multivariada, construção de modelo explicativo para situação de mortalidade infantil, aplicada na região norte do país, os efeitos de assistência pré-natal não mostraram resultados estatisticamente significativos para *chance* de risco de mortalidade na componente pós-neonatal.

Estudos de desigualdades sócio-demográficas na distribuição de serviços de assistência pré-natal e ao parto institucional em Moçambique têm mostrado que há cada vez mais escassez destes serviços na área rural. Este trabalho demonstrou evidências que crianças de mães que não tiveram assistência pré-natal e residentes nos domicílios sem água canalizada, de nascimento de ordem um ou cinco e mais e de tamanho pequeno, tiveram, proporcionalmente, aumento de óbitos. Esses resultados apontam que o facto de não ter recebido orientação durante o pré-natal e não possuir água canalizada no domicílio talvez tenham sido factores determinantes para aumento de mortalidade na região norte de Moçambique.

Quanto à idade adolescente, o modelo final não mostrou efeitos estatisticamente significativos sobre *chances* de risco de morte nas duas componentes. Contudo, os resultados, provavelmente, tenham sido influenciados pelo tamanho de amostra, ou seja, houve menor proporção de mães adolescentes para este estudo. No modelo I, em que não houve significância estatística, notou-se que filhos de mães de idades avançadas (40 a 49 anos) apresentaram maior *chance* de risco de

mortalidade nas duas componentes. Em relação aos óbitos de crianças de mães de idades avançadas, isso pode ter ocorrido pelo facto de que quanto maior for a idade materna maior será desgaste biológico, e maior probabilidade de risco de óbitos dos seus filhos.

A ordem de nascimento constitui um dos factores associados ao risco de mortalidade infantil. Os resultados mostraram que filhos nascidos de ordem um ou cinco e mais têm o dobro de risco de óbito no neonatal na região norte. No entanto, no pós-neonatal, a associação de risco de óbito aumenta para uma vez elevada nos filhos nascidos nessa ordem. Ao incluir tamanho da criança, como controlo, a probabilidade de risco de mortalidade aumenta três vezes no período neonatal e duas vezes no pós-neonatal. De acordo com os dados fica claro que o risco de óbito associado aos factores de risco é mais elevado no período neonatal. Isto pressupõe afirmar que a mortalidade infantil na região norte está ligada aos factores relacionados pelos cuidados da criança e da mãe.

Quanto ao peso ao nascer, as crianças declaradas pelas mães como sendo de tamanho pequeno apresentaram associação positiva de risco de óbito tanto no neonatal como no pós-neonatal. Os resultados revelam evidências para supor que o peso da criança ao nascer é um indicador forte para sobrevivência da criança.

Mediante os resultados obtidos, pode-se inferir que a limitação no acesso aos serviços básicos (água, saneamento, saúde) tem efeitos positivos no aumento de mortalidade infantil. A escolaridade da mãe, intervalo de nascimento e tamanho da criança também mostraram resultados significativos no comportamento da mortalidade infantil na região norte do país. Entretanto, as variações percentuais de adolescentes terem filhos não foram significativas para aumento de mortalidade infantil.

Pode-se concluir que há necessidade de políticas públicas que incluam programas sociais de acesso à educação, saneamento, saúde, planeamento familiar, redução de desigualdades sociais e regionais, como forma de reduzir a mortalidade infantil e elevar a qualidade de vida na região norte do país.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADETUNJI, J. A. (1998). Unintended childbearing in developing countries: Levels, Trends, and Determinants. DHS Analytical Reports No. 8. Calverton, Maryland: Macro International Inc. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

ALBERTO S. A. (2010). Factores associados à mortalidade infantil em Moçambique, 1998 a 2003. Dissertação de Mestrado em Demografia - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal das Minas Gerais, Belo Horizonte

ALMEIDA, S. D. M e BARROS, M. B. A.(2004). Atenção à saúde e mortalidade neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. Revista Brasileira de Epidemiologia. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 22-35, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n5/6327.pdf> [consultado no dia 30/05/2011]

ALMEIDA, M. F; NOVAES, H. M. D; ALENCAR, G. P e RODRIGUES, L. C. (2002). Mortalidade neonatal no município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de factores sócio-demográficos e assistenciais. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v5n1/11.pdf> [consultado no dia 23 de Junho de 2011]

ARNALDO, C. (2007). Fecundidade e seus determinantes próximos em Moçambique: uma análise dos níveis, tendências, diferenciais e variação regional. Texto Editoras: Maputo

ASSIS, H. M. (2008). Perfis de morbimortalidade neonatal precoce: um estudo para Maternidade Obete Valadares de Belo Horizonte (MG), 2001-2006. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal das Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br/pos-em-demografia/dissertacoes-2011/index.php> [consultado no dia 24 de Maio de 2011]

BAKKETEIG, L. S; FRASER, A. M e BASSO, O (1998) Current growth standards, definitions, diagnosis and classification of fetal growth retardation. Causes and consequences of intrauterine growth retardation - IDECG Workshop. Baton Rouge, USA: Eur J Clin Nutr. Nov 11-15. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

BARROS, F.C; STRICKLAND, J e COOPER, M. (2008). Preterm births, low birth weight, and intrauterine growth restriction in three birth cohorts in Southern Brazil: 1982, 1993 and 2004. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, disponível em: www.fundaj.gov.br/docs/text/pop2008-7 [consultado no dia 4 de Junho de 2011]

BERCINI, L. O. (1994). Mortalidade neonatal de residentes em localidade urbana da região sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 28:38-45, disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n1/05.pdf> [consultado no dia 20 de Agosto de 2012]

BICEGO, G. e AHMAD, O. B. (1996). *Infant and child mortality*. Calverton, Maryland: Macro International Inc. (DHS Comparative Studies, 20) Disponível em <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 16 de Dezembro de 2011]

BOBADILLA, J.L. (1988). Los efectos de la calidad de la atencion medica en la sobrevivência perinatal. *Salud Publica Mex.*, 30(3): 416-31.

BOERMA, J. T e BICEGO, G. T. (1992). Preceding birth intervals and child survival: Searching for pathways of influence. *Studies in Family Planning* 23(4): 243-256. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

CALDWELL, J. C.(1979). Education as a factor in mortality decline: na examination of Nigeria. *Data Population Studies*. London, 33(3): 395-413

CÉSAR, C. C; MIRANDA-RIBEIRO, P e ABREU, D. M. X. (2002). Efeito-idade ou efeito-pobreza? Mães adolescentes e mortalidade neonatal em Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Estudos de População*, Campinas, disponível em: <http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?cadernoid=070&nível=1> [consultado no dia 4 de Junho de 2011]

CHOE, M. K.; THAPA, S e MISHRA, V. (2005). Early marriage and early motherhood in Nepal. *Journal of Biosocial Science* 37(2):143-62.

CLAYTON, D. e HILLS, M. (1993). *Statistical Model in Epidemiology*. New York: Oxford University Press.

CUNNINGTON, A. J.(2001). What's so bad about teenage pregnancy? *Journal of Family Planning and Reproductive Health Care*. England, disponível em: <http://www.stata.com/support/faqs/stat/lrtest.html> [consultado no dia 23 de Junho de 2011]

COX, D.R. e SNELL, E. J. (1989). *The analysis of binary data*. 2ª Ed. London: Chapman e Hall.

DEFO, B.K. (1997). Effects of infant feeding practices and birth spacing on infant and child survival: a reassessment from retrospective and prospective data. *Journal of Biosocial Science*; 29: 303-326.

FUENTES, V. L. P. (1990). *Condicionantes Sócio-Econômicas da Mortalidade Infantil: Estado de São Paulo 1960-1984*. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo. Brasil

FORT, A. L; KOTHARI, M. T e ABDERRAHIM, N. (2008). Association Between Maternal, Birth, and Newborn Characteristics and Neonatal Mortality in Five Asian Countries. *Demographic and Health Research; Macro International Inc: Calverton, MD, USA*. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

FRANCESCHINI, V. L. C. (2008). Análise espacial do perfil dos nascidos vivos no município de Belo Horizonte em 2000, com foco naqueles potencialmente vulneráveis ao óbito infantil. Dissertação de Mestrado em Demografia. Belo Horizonte, MG. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br/> [consultado no dia 14 de Setembro de 2011]

GERONIMUS, A.T e KORENMAN, S. (1993). The socioeconomic costs of teenage childbearing: Evidence and interpretation. *Demography* 30(2):281-290. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 10 de Outubro de 2011]

HAIR Jr, J. F; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L e BLACK, W. C. (2006). *Análise multivariada de dados*, 5ª ed. Bookman: Porto Alegre, Brasil

HALE, C. B. e DRUSCHELL, C. M. (1989). Infant mortality among moderately low birthweight infants in Alabama, 1980 to 1983. *Pediatrics*, 84: 285-289

HALPERN, R; BARROS, F; VICTORA, C e TOMASI, E. (1993). Atenção pré-natal em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

HEINIG, M.J; NOMMSEN, L.A; PEERSON, J.M; LONNERDA, L. B e DEWEY, K.G. (1993). Intake and growth of breast-fed and formula-fed infants in relation to the timing of introduction of complementary foods: the DARLING study. *Acta Paediatrica*; 82:999-1006.

HILL, K e CHOI, Y. (2006). Neonatal mortality in the developing world. *Demographic Research*, Rostok.

HOLANDA, A. C. D. S e DA SILVA, M. G. C. (2005). Assistência Pré-Natal e as características das mães e dos recém-nascidos egressos da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Revista de Pediatria Ceará*, Ceará: Brasil. 6(1): - 4 (2).

HONG, R.; AYAD, M; RUTSTEIN, S e REN, R. (2009). Childhood Mortality in Rwanda Levels, Trends, and Differentials: Further Analysis of the Rwanda Demographic and Health Surveys 1992–2007/08. ICF Macro: Calverton, Maryland, USA. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

HOSMER, D e TIMESLOW, S. (1989). *Applied logistic regression*. New York: John Wiley

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2010). Resultados definitivos do III recenseamento geral da população e habitação 2007. Disponível em: <http://www.ine.gov.mz>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. (2009) Inquérito de Indicadores Múltiplos 2008. INE: Maputo

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. (2005), Inquérito Demográfico e de Saúde de 2003. Calverton, Macro International.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. (1998), Inquérito Demográfico e de Saúde, 1997. Calverton, Macro International.

JACOBSSON, B; LADFORS, L e MILSOM, I. (2004). Advanced maternal age and adverse perinatal outcome. *Obstetrics & Gynecology*, New York, disponível em: <http://tcn.sagepub.com/cgi/reprint/18/3/238> [consultado no dia 23/06/2011]

JAYARAMAN, A; GEBRESELASSIE, T e CHANDRASEKHAR, S. (2007). The Impact of Conflict on Age at Marriage and Childbirth in Rwanda. *Demographic and Health Research; Macro International Inc: Calverton, MD, USA*. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

KING, J. C. (2003). The risk of maternal nutritional depletion and poor outcomes increases in early or closely spaced pregnancies. *Journal of Nutrition, Philadelphia*, v. 133, Suplemento 2.

KRAMER, M. S. (2003). The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: An overview. *Journal of Nutrition, Philadelphia*, v. 133, issue 5, Suplemento 2. Disponível em: <http://www.stata.com/support/faqs/stat/lrtest.html> [consultado no dia 23 de Junho de 2011]

KRISTENSEN, S; SALIHU, H. M; KEITH, L. G; KIRBY, R. G; PASS, M. A e FOWLER, K. B. (2007). Impact of advanced maternal age on neonatal survival of twins small-for-gestational-age subtypes. *Journal of Obstetrics and Gynecology Research, Tokyo*, v. 33, n. 3, p. 259-265.

LAWLOR, D. A e SHAW, M. (2002). Too much too young? Teenage pregnancy is not a public health problem. *International Journal of Epidemiology, Oxford*, v. 31, n. 3, p. 552-554, Disponível em: <http://www.stata.com/support/faqs/stat/lrtest.html> [consultado no dia 23 de Junho de 2011]

LEITE, A.J.M e SILVA, A.V.S. (2000). Mortalidade Infantil: Indicadores das condições de vida das populações. *Rev. Pediatria, Ceará: Brasil*; 1(2):8-16

LIMA, L. C. (2009). Diferenciais de mortalidade infantil no Brasil, por idade da mãe e da criança. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal das Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br/pos-em-demografia/dissertacoes-2011/index.php> [consultado no dia 17 de Maio de 2011]

LINDSTROM, D.P e BRAMBILA PAZ. C. (2001). Alternative theories of the relationship of schooling and work to family formation: The Mexican paradox. *Social Biology* 48(3-4): 278-297.

LUKE, B e BROWN, M. B. (2007). Elevated risks of pregnancy complications and adverse outcomes with increasing maternal age. *Human reproduction*, Oxford, v. 22, n. 5, p. 1264–1272,

MAHY, M. (2003). *Childhood mortality in the developing world: a review of evidence from the demographic and health surveys*. Calverton, Maryland: ORC Macro. (DHS Comparative Reports, 4). Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

MAHY, M e GUPTA. N. (2001). Trends and differentials in age at first birth in sub-Saharan Africa. Paper prepared for presentation at the XXIVth IUSSP General Population Conference Session S43 “The Demography of Sub-Saharan Africa.” Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

MANDA, S. O. M. (1999). Birth intervals, breastfeeding and determinants of childhood mortality in Malawi. *Social Science & Medicine*; 48: 301-312.

MARINDO, R e HILL, K. (1997). Trends and differentials in child mortality: Zimbabwe, 1970-1994. Calverton, Macro International. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

MARCONI, M. A e LAKATOS, E. M (2010). *Técnicas de Pesquisa*. 7ª ed, Editora Atlas: São Paulo, Brasil.

MENEZES A.M.B, BARROS, F.C; VICTORA, C.G e TOMASI, E. (1993). Factores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, *Rev Saúde Pública* 1998; 32(3):209-16.

MINISTÉRIO DE SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE. (2009). *Estudo sobre mortalidade infantil*. Maputo

MINISTÉRIO DE SAÚDE. DIRECÇÃO NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA. (2009a). *Avaliação de necessidades em saúde materna e neonatal em Moçambique (Parte I)*. Maputo

MONDESTIN, M; ANANTH, C. V; SMULIAN, J. C e VINTZILEOS, A. M. (2001). Does a single prenatal care visit improve perinatal outcome? *Am J Obstet Gynecol*, 184: 558-69.

MOSLEY, W.H. e CHEN L.C. (1984). An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Populat. Develop. Rev.*, 10(suplem.): 25-45.

PALLONI, A e TIENDA, M. (1986). The effects of breastfeeding and pace of childbearing on mortality at early ages. *Demography*, v. 23, n. 1, p. 31-52.

PESTANA, M. H e GAGEIRO, J. N (2005). *Descobrimos a regressão: com a complementaridade do SPSS*. Ed. Sílabo: Lisboa

PESTANA, M. H e GAGEIRO, J. N (2005a). *Análise de dados para ciências sociais: com a complementaridade do SPSS*. 4ª ed, Ed. Sílabo: Lisboa

POWERS, N. G. (1999). Slow weight gain and low milk supply in the breastfeeding dyad. *Clinics in Perinatology*; 26(2): 399-445.

RETFERD, R. D; CHOE, M. K; THAPA, S e GUBHAJU, B. B. (1989). To what extent does breastfeeding explain birth-interval effects on early childhood mortality? *Demography*; 26(3): 439-450.

RIBEIRO, L. C. (2003). Efeitos estruturais e de composição nos fatores associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal no nordeste e restante do Brasil em 1991-1996. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br> [consultado no dia 17 de Maio de 2011]

ROUQUAYROL, M. Z; CORREIA, L. L e BARBOSA, L. M. M. (1996). Fatores de risco de natimortalidade em Fortaleza: um estudo de caso-controle *J Pediatría*, Ceará: Brasil 72(6): 374.

RUTSTEIN, S; AYAD, M; REN, R e HONG, R. (2009). *Changing health conditions and the decline of infant and child mortality in Benin*. Calverton, Maryland: Macro International Inc. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

RUTSTEIN, S. O. (2008). Further Evidence of the Effects of Preceding Birth Intervals on Neonatal, Infant, and Under-Five-Years Mortality and Nutritional Status in Developing Countries: Evidence from the Demographic and Health Surveys. Demographic and Health Research Division, Macro International Inc. Macro International Inc: Calverton, MD, USA Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

RUTSTEIN, S.O. (1984). Infant and child mortality: Levels, trends, and demographic differentials. WFS Comparative Studies No. 43. Voorburg, Netherlands: International Statistical Institute. Disponível em <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

SASTRY, N. (1997). What explains rural-urban differential in child mortality in Brazil?. Social Science & Medicine, v. 44, n. 7, p. 989-1002.

SIMÕES, C.C.S; SABÓIA, A. L; OLIVEIRA L. A. P. e BELCHIOR J. R. (1999). Evolução e perspectiva da mortalidade infantil no Brasil. IBGE. Estudos e Pesquisas, Informação Demográfica e Socioeconômica, n.º 2.

SULLIVAN, J. M; RUTSTEIN, S. O e BICEGO, G.T. (1994). Infant and child mortality. DHS Comparative Studies No. 15. Calverton, Maryland: Macro International Inc. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 24 de Novembro de 2011]

WESTOFF, C. F. (2010). Desired Number of Children: 2000-2008. DHS Comparative Reports No. 25. Calverton, Maryland, USA: ICF Macro. Disponível em: <http://www.measuredhs.com> [consultado no dia 10 de Fevereiro de 2012]

WOOLBRIGHT, L. A. (2001). Post neonatal mortality in Alabama: why no progress in the 90s? Annals of Epidemiology, New York, v.11, n.3 p. 208-212