



**Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira**

**O CUIDADO NEONATAL NO SUS/BRASIL: O USO DE BASES
DE DADOS SECUNDÁRIOS NA DESCRIÇÃO DO PERFIL DE
RISCO E ASSISTÊNCIA**

Maria de Fátima dos Santos Costa

**Rio de Janeiro
Junho de 2018**



**Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira**

**O CUIDADO NEONATAL NO SUS/BRASIL: O USO DE BASES
DE DADOS SECUNDÁRIOS NA DESCRIÇÃO DO PERFIL DE
RISCO E ASSISTÊNCIA**

Maria de Fátima dos Santos Costa

**Rio de Janeiro
Junho de 2018**



**Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira**

**O CUIDADO NEONATAL NO SUS/BRASIL: O USO DE BASES
DE DADOS SECUNDÁRIOS NA DESCRIÇÃO DO PERFIL DE
RISCO E ASSISTÊNCIA**

Maria de Fátima dos Santos Costa

Tese apresentada à Pós-
graduação em Saúde da
Criança e da Mulher, como
parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor
em Saúde Pública

Orientador: Prof. Dr. Saint Clair Gomes Júnior

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cynthia Magluta

**Rio de Janeiro
Junho de 2018**

CIP - Catalogação na Publicação

Costa, Maria de Fátima dos Santos.

O cuidado neonatal no SUS/Brasil o uso de bases de dados secundários na descrição do perfil de risco e assistência / Maria de Fátima dos Santos Costa. - Rio de Janeiro, 2018.

79 f.; il.

Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro - RJ, 2018.

Orientador: Saint Clair dos Santos Gomes Júnior. Co-orientadora: Cynthia Magluta.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que me apoiaram, incentivaram e contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho. Agradeço à minha família pelo carinho e incentivo, ao meu orientador pela sugestão do tema e pela dedicação e incentivos demonstrados, a minha co-orientadora cuja contribuição foi imprescindível para a conclusão deste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	Academia Americana de Pediatria
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde
CPD	Categoria Principal de Diagnóstico
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DNV	Declaração de Nascido Vivo
MS	Ministério da Saúde
RN	Recém-nascido
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UCINCa	Unidade de Cuidado Intermediário Canguru
UCINCo	Unidade de Cuidado Intermediário Convencional
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

RESUMO

Introdução: Os SIS mantidos pelo SUS além dos objetivos de planejamento, auditoria e controle, tem-se afirmado como fonte de dados válida para pesquisas na área da saúde. **Objetivo:** Avaliar a potencialidade do uso das bases secundárias dos Sistemas de Informação em Saúde do Sistema Única de Saúde para descrever os nascimentos segundo marcadores de gravidade em maternidades com unidade de terapia intensiva neonatal e descrever e analisar o perfil dos estabelecimentos com assistência neonatal. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal. Os dados do Sistema de Nascidos Vivos e do Cadastro de Nacional de Estabelecimentos de Saúde foram utilizados, respectivamente, para a construção dos marcadores de gravidade, segundo peso ao nascer e escore de Apgar no 5º minuto, e determinar a complexidade das maternidades pela existência de UTIN níveis II ou III. Os dados do Sistema de Informações Hospitalares, referentes a pacientes admitidos com até 1 dia de vida e saídos, por alta ou óbito, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015, foram utilizados para identificar hospitais com assistência neonatal e a segmentação desses estabelecimentos, para identificação de perfis de assistência, foi realizada segundo a técnica multivariada TwoStep Cluster. **Resultados:** No Brasil, 55% dos nascimentos e 38% daqueles com marcadores de gravidade ocorreram em hospitais sem terapia intensiva. Os recém-nascidos com peso ao nascer menor de 1500g tem comportamento diverso, nascem em maior percentual em hospitais que dispõem de terapia intensiva. As regiões Sudeste e Sul apresentaram maior frequência de nascimento em hospitais com UTIN. Também foram observadas diferenças regionais em relação a AIH com diária de UTIN e uso de procedimentos especiais. A análise multivariada identificou 3 agrupamentos de hospitais: o primeiro com 1151 estabelecimentos e AIH de baixa complexidade; o segundo com 84 estabelecimentos e AIH de perfil cirúrgico e o terceiro com 393 estabelecimentos e AIH de maior complexidade. **Conclusões:** Os sistemas estudados apresentaram potencial para ser usado para análise do cuidado neonatal. **Palavras-chave:** Recém-nascido; Terapia Intensiva Neonatal; Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; Sistema de Informações Hospitalares.

Palavras-chave: Recém-nascido; Cuidado Intensivo Neonatal; Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; Sistema de Informações Hospitalares

ABSTRACT

Introduction: The SIS maintained by the SUS, in addition to the planning, auditing and control objectives, has been affirmed as valid data source for health research. **Objective:** To evaluate the potential use of the Health Information Systems (SIS) of the Unified Health System (SUS) in describing the distribution of births according to severity markers in neonatal intensive care units (NICUs) and to identify the profile of hospitals with neonatal care. **Methods:** This is a cross-sectional study. The data of the Live Birth System and the National Register of Health Establishments were used, respectively, to construct the severity markers, according to birth weight and Apgar scores at the 5th minute, and to determine the complexity of the maternities by the existence of NICU levels II or III. Data from the Hospital Information System, referring to patients admitted up to 1 day old and leaving, by discharge or death, between January 2013 and December 2015, were used these data to identify hospitals with neonatal care and to form groups of them in seeking assistance profiles using a multivariate technique named the TwoStep Cluster. **Results:** In Brazil, 55% of births and 38% of those with markers of severity occurred in hospitals without intensive care. Newborns with birth weight less than 1500g have different behavior, they are born in a higher percentage in hospitals that have intensive therapy. The Southeast and South regions had a higher frequency of birth in NICU hospitals. Regional differences were also observed regarding AIH with NICU daily and use of special procedures. The multivariate analysis identified 3 hospital groups: the first with 1151 establishments and low complexity AIH; the second with 84 establishments and AIH of surgical profile and the third with 393 establishments and AIH of greater complexity. **Conclusions:** The systems studied presented potential to be used for neonatal care analysis.

Keywords: Newborn; Intensive Care, Neonatal; Live Births Information System; Hospital Information System

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
1.1 APRESENTAÇÃO	1
1.2 INTRODUÇÃO	3
1.3 JUSTIFICATIVA	5
1.4 OBJETIVOS	7
1.5 REFERENCIAL TEÓRICO	8
1.6 ASPECTOS ÉTICOS	19
CAPÍTULO 2	20
2.1 ARTIGO 1	20
2.2 ARTIGO 2	41
CAPÍTULO 3	70
CONCLUSÕES	70
REFERÊNCIAS	72

CAPÍTULO 1

1.1 APRESENTAÇÃO

Este estudo analisou a viabilidade do uso das bases secundárias dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do Sistema Único de Saúde (SUS) na descrição da assistência neonatal.

Partiu-se da compreensão de que quanto maior uso dessas bases, mais claramente serão identificados seus pontos fortes e fracos e esse processo implicará no gradativo aperfeiçoamento dos SIS, contribuindo diretamente nas atividades de planejamento, controle, auditoria e pesquisa no setor saúde.

A escolha da assistência neonatal como campo se justifica por sua importância estratégica para a redução da mortalidade neonatal e infantil no país e porque o cuidado neonatal se desenvolve num contexto de prática clínica com concentração de tecnologias ¹.

Essa tese será apresentada em dois artigos. O primeiro ***Análise da distribuição dos nascimentos com marcadores de gravidade em maternidades com unidade de terapia intensiva neonatal no Sistema Único de Saúde*** aborda a potencialidade dos dados do SINASC e do CNES em descrever os nascimentos de RN de risco em maternidades com UTIN no SUS. Este artigo foi submetido ao Cadernos de Saúde Coletiva em dezembro de 2017. Em abril de 2018 foi resubmetido a mesma revista respondendo às críticas e sugestões do revisor.

O segundo artigo ***Potencialidade do Sistema de Informações Hospitalares na descrição do cuidado neonatal*** encontra-se em fase de submissão a Revista de Saúde Pública da USP e busca descrever o perfil das

maternidades do SUS em relação as tecnologias de cuidado neonatal registradas no SIH. A análise de cluster foi utilizada para descrever as maternidades conforme suas características que possibilitou identificar grupos distintos em relação ao uso de tecnologias.

No Capítulo 3 são relatadas as conclusões.

1.2 INTRODUÇÃO

As mudanças e tendências nos perfis demográfico e epidemiológico brasileiro observadas desde o século XX afetam diretamente o tipo e o volume da demanda da assistência à saúde oferecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS). No caso específico da população neonatal, a redução da mortalidade infantil teve impacto relevante na maior visibilidade desta população, uma vez que se constatou um aumento da participação dos óbitos neonatais na composição do indicador tendo como principal causa a prematuridade ^{1,2}.

Segundo relatório da Organização Mundial da Saúde, estima-se que 15 milhões de nascimentos prematuros ocorrem anualmente no mundo e o Brasil apresenta a décima taxa mais alta (9,2%) ³. Silveira et al ⁴, 2008, através de revisão sistemática de estudos de base populacional indicam uma tendência crescente da prematuridade em todas as regiões brasileiras.

Para a população neonatal com baixo peso ao nascer, a prematuridade é fator de risco para a mortalidade neonatal. Gaiva et al ⁵, 2014, estimou que para nascidos vivos com peso inferior a 2.500 g a prematuridade aumenta a chance de óbito neonatal em 4,77 vezes.

Weirich et al ⁵, 2005, ao analisar a mortalidade neonatal entre os recém-nascidos (RN) admitidos em uma das UTIN na cidade de Goiânia, identificaram o baixo peso ao nascer e o escore Apgar no 5º minuto como fatores associados ao óbito neonatal, e um ampla variação nas taxas de mortalidade entre as UTIN (9,5%-48,1%) indicando diferenças estruturais entre as unidades.

Deste modo, este cenário epidemiológico torna cada vez mais importante a adequação da oferta de cuidado ao recém-nascido (RN) de risco, que deve ocorrer em unidades neonatais adequadamente estruturadas e inseridas em uma rede que torne possível o acesso oportuno a cada RN. Este cenário implica ainda em diversas expertises no processo de gestão das redes locais e dos serviços, o que depende de uma ampliação da capacidade de avaliação e de tomada de decisão nos diversos âmbitos de gestão do SUS e que esta deveria ser apoiada por informações pertinentes quer seja do perfil neonatal quer seja da oferta e estrutura dos serviços.

1.3 JUSTIFICATIVA

O MS tem investido nos últimos anos na reorganização do cuidado perinatal. Em 2011 instituiu a Rede Cegonha como o programa que visa sistematizar e ampliar esses esforços buscando implementar uma rede de cuidados que garantam às mães assistência de qualidade do pré-natal ao parto e aos recém-nascidos assistência com qualidade e resolutividade até completarem dois anos ⁶.

O cuidado intensivo neonatal também integra a agenda governamental e editou a Portaria MS/GM nº 930/2012 a visando reduzir as diferenças regionais no que se refere a adequação entre a oferta de leitos de cuidado intensivo neonatal e sua demanda, esta portaria estabeleceu também os requisitos do cuidado intensivo neonatal no SUS, qualificação, organização do sistema local, ressaltando-se a necessidade do planejamento da atenção. Cabe ressaltar que pela primeira vez foi instituído um valor de pagamento ao leito em Unidade de Cuidado Intermediário Canguru (UCINCa) ⁷.

A garantia da resolutividade na atenção ao recém-nascido de risco ou potencialmente enfermo, como menciona a Portaria 930, significa garantir o acesso à Unidade Neonatal, considerando todos os tipos leitos previstos. Lansky et al ⁸ ao analisar a mortalidade neonatal observaram que a maior taxa ocorreu entre nascidos com peso < 1500g em hospital sem unidade de tratamentos intensivo neonatal (UTIN) (551,8 óbitos por mil nascidos vivos).

O SUS dispõe de vários Sistemas de Informação em Saúde (SIS) que abrangem informações sobre os eventos vitais, morbidade, dados sobre a assistência à saúde e rede assistencial. Estes SIS permitem o acesso via web

com tabulações pré-estabelecidas e também acesso as bases, não identificadas, para download ilimitado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Drumond et al⁹ observaram uma ampliação do uso dos SIS na produção científica nacional. Segundo os autores, para as bases relativas aos eventos vitais, Sistema de Informação Sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), contribuíram a disponibilidade de amplas séries históricas e melhoria nos indicadores de cobertura e confiabilidade. Já para os dados administrativos do SIH, o fator determinante foi o processo de descentralização das ações, dos serviços e da gestão, a partir de 1990, que teve como consequência a procura em utilizar as informações contidas nas bases nacionais para promover formulações e avaliações de políticas públicas.

Os esforços para a reorganização dos sistemas locais e para o planejamento da oferta do cuidado neonatal em todos os níveis de gestão da saúde, objetivando a melhoria do cuidado perinatal e intensivo neonatal, demandam informações relativas às características da clientela e da infraestrutura local. Parte destas informações podem ser obtidas a partir dos SIS do SUS que, apesar de sua abrangência nacional, por vezes, apresentam limitações com relação a cobertura, completude, consistência, validade e outros aspectos importantes que contribuem para a qualidade das informações^{10,11}.

1.4 OBJETIVOS

Geral

Analisar a potencialidade dos sistemas de informação do SUS (SINASC, SIH e CNES), não identificados em descrever a assistência neonatal de risco.

Específicos

Analisar da distribuição dos nascimentos com marcadores de gravidade em maternidades com UTIN no SUS a partir dos dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES).

Analisar a potencialidade do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) para classificar os hospitais que emitiram AIH de cuidado neonatal segundo perfil de assistência.

1.5 REFERENCIAL TEÓRICO

Sistemas de Informação em Saúde

O sistema de saúde gera um enorme volume de dados que precisam ser coletados, organizados, registrados e analisados de modo a obter informações consistentes e válidas, e os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são o instrumental necessário para realização de todas essas tarefas. Entre os objetivos dos SIS estão a avaliação da eficácia, da eficiência e da influência que os serviços prestados possam ter no estado de saúde da população, além de contribuir para a produção de conhecimento acerca da saúde e dos assuntos a ela relacionados¹².

A experiência internacional de uso dos bancos de dados administrativos em saúde vem consolidando o seu emprego em pesquisas epidemiológicas, de eficácia e de campos como a epidemiologia. Bases de dados administrativas norte americanas como o Centers for Medicare and Medicaid Services, a despeito da sua finalidade de origem de ressarcimento, controle e auditoria, tem sido utilizadas em pesquisas por apresentarem vantagens como o grande volume de dados com validade clínica e informações da população coberta, além de ser possível a vinculação com outras bases de dados ¹³.

Entretanto existem desvantagens do uso de base de dados administrativa. Uma importante desvantagem é que como essas bases não foram desenvolvidas com a finalidade de pesquisa, dados clínicos que não geram ônus ao sistema podem não apresentar um grau adequado de detalhamento e precisão ¹⁴.

O SUS dispõe de vários Sistemas de Informação (SIS) com finalidades relativas às várias dimensões do estado de saúde, entre elas os registros sobre eventos vitais, assistência à saúde e estrutura da rede assistencial. Todos os SIS são de abrangência nacional e possuem informações essenciais tanto para subsidiar análises da situação de saúde da população, quanto para dar suporte à gestão e ao processo de tomada de decisão no setor ¹⁵.

As informações públicas produzidas pelos SIS, ou seja, aquelas que preservam o anonimato dos usuários, são denominadas bases dados secundários. Essas bases referem-se aos atendimentos prestados pelo SUS que dizem respeito à morbidade, à mortalidade, aos nascimentos e aos gastos realizados pelas três esferas de governo. O acesso é franqueado pelo DATASUS e pode ser realizado por download dos arquivos ou tabulação online através do aplicativo TABNET. O acesso aos registros completos, com identificação do usuário, está restrito a gestores do sistema, auditores e autoridades jurídicas ¹⁶.

O uso das bases de dados secundárias, por apresentar características como acesso aos dados de maneira célere e com menor custo e possibilitar o acompanhamento temporal das informações, uma vez que contém um volume de dados amplo temporal e geograficamente, tem se popularizado também em estudos com foco na avaliação do desempenho hospitalar e em análises epidemiológicas ^{9,17}.

Ao ampliar o número de áreas de atuação também foi ampliado o número de estudos destinados a avaliar a qualidade dos dados dos SIS expondo, desta maneira, seus pontos fortes e também os deficitários. Lima et

al ¹⁰, 2009, através de revisão bibliográfica, identificaram que as dimensões da qualidade mais avaliadas para os SIS foram a confiabilidade (grau de concordância em distintas aferições), a completude (grau de valores não nulos), cobertura (grau de registros dos eventos) e a validade (grau pelo qual mede o que propõe medir).

O referencial teórico abordará os SIS utilizados nos dois artigos, descrevendo suas finalidades e exemplificando as análises realizadas para avaliação da qualidade de suas informações.

O Sistema de Nascidos Vivos (SINASC), implantado em 1989, teve como motivação suprir as falhas do Registro Civil e permitir o registro de dados epidemiológicos. A partir de sua implementação, o registro de nascimento só é efetuado com a apresentação da Declaração de Nascido Vivo (DNV), emitida por serviço de saúde, o que aboliu a declaração verbal prestada ao cartório. Além disso, os dados registrados a partir de informações hospitalares comprovaram-se mais completos e abrangentes, qualidades relevantes para o cálculo de taxas específicas, além de propiciar um panorama epidemiológico com referência aos nascidos vivos ¹⁸.

O SINASC subsidia a realização de estudos com base populacional sobre nascimentos vivos. Assim, a avaliação do Sistema, por meio de sua cobertura e da fidedignidade das informações, tornou-se prioritária e objetivo de vários autores ¹⁰.

Entre as dimensões de qualidade mais avaliadas para o SINASC estão, em ordem decrescente, a cobertura, a completude e a confiabilidade ¹⁰.

No Brasil, a cobertura do SINASC, estimada a partir do ano 2000 pela razão entre o número de nascidos vivos informados ao sistema em relação ao número estimado pela metodologia desenvolvida por Szwarcwald et al ¹⁹, 2015, apresenta uma tendência crescente passando de 92,5% no ano de 2000 a 95,9% no ano de 2011 indicando uma melhoria global do sistema em relação a captação dos eventos ²⁰.

Entretanto estudos tem demonstrado que essa melhoria na cobertura não ocorre de maneira igual em todas as regiões. Estudo realizado sobre a cobertura do SINASC nos municípios da mesorregião do Jequitinhonha, Minas Gerais, em 2008, estimou uma cobertura precária do SINASC, apenas 60%, impossibilitando o uso dos dados para cálculo direto de indicadores de saúde ²¹.

Estudo realizado entre os anos de 2000 e 2007, na região de Ribeirão Preto, São Paulo, avaliou a qualidade das informações constantes nas DNV com relação à dimensão de completude dos dados. Os resultados demonstraram uma tendência de aumento da qualidade do preenchimento e que menos de 10% das DNV não apresentavam preenchimento em pelo menos um dos campos selecionados para avaliação ²².

Estudo sobre a confiabilidade da declaração de nascido vivo, como fonte de informação sobre os defeitos congênitos, foi realizado considerando todos os nascidos vivos no período de 2003 a 2007 no município de São Carlos. Os dados de cada uma das 15.249 DNV foram comparados com os dados contidos nos prontuários médicos e das declarações de óbito. Os autores identificaram erros de acurácia e precisão estavam relacionados, principalmente, à transcrição da anomalia do prontuário para a DNV, e a

codificação e a alimentação do SINASC, e comprometeram a confiabilidade da DNV como fonte de informação sobre os defeitos congênitos ²³.

O SIH é um dos sistemas de informação do SUS sobre morbidade hospitalar, sendo responsável pelo registro dos dados relativos às internações em hospitais públicos ou conveniados à rede SUS. O instrumento utilizado para alimentação do sistema é a Autorização de Internação Hospitalar (AIH) e sua finalidade primordial é o ressarcimento aos prestadores¹⁶.

Considerando que a rede assistencial do SUS que cobre cerca de 75% da população do país ²⁴ e que Porto et al ²⁵, 2011, ao analisar a utilização dos serviços de saúde observaram que 70% das internações realizada no País, em 2008, foram financiadas pelo SUS e que nas regiões Norte e Nordeste este percentual foi superior a 80%, esta ampla cobertura confere ao SIH um relevância estratégica na descrição da assistência prestada, devido ao volume de dados nele contidos que tem motivado o uso de seus dados em uma variedade de estudos. Machado et al ²⁶, 2013, ao realizarem estudo de revisão sistemática sobre o cuidado hospitalar no Brasil no período de janeiro de 1990 a dezembro de 2011, identificaram o SIH como a principal fonte de dados.

O SIH também é utilizado em estudos destinados à avaliação da oferta de serviços de saúde desde, praticamente, o início do sistema. Buss ²⁷, 1993, observou distribuição desigual da oferta de serviços de saúde no País, no período de 1984 a 1991, com predomínio da oferta nas regiões mais desenvolvidas.

Medeiros et al ²⁸, 2005, utilizaram as bases secundárias do SIH para a construção do indicador internação/habitante/ano objetivando mensurar o nível

de acesso ao sistema por município de residência. Seus resultados também revelaram uma distribuição heterogênea da oferta de internação segundo o município de residência. As regiões Norte e Sudeste foram consideradas, respectivamente, as regiões com o pior e o melhor desempenho quanto à oferta de internação.

A aplicação dos dados do SIH como suporte às atividades da vigilância epidemiológica também foi objeto de estudo. Os resultados encontrados por Mendes et al ²⁹, 2000, comprovaram a potencialidade do SIH no monitoramento e vigilância das doenças de notificação compulsória, classificando-o com um sistema ágil e com boa capacidade de detecção dos casos, independentemente se a doença requer um número de internações alto ou esporádico.

Em estudo de revisão sistemática sobre o uso do SIH em pesquisas da área da saúde pública, Bittencourt et al ³⁰, 2006, procuraram sintetizar as vantagens e limitações desta base de dados. Segundo os autores, foi possível verificar que a cobertura do sistema pode ser incompleta, devido a questões administrativas como o teto financeiro, e que há incertezas quanto à confiabilidade das informações. Entre os estudos que se propuseram a avaliar a qualidade do SIH, a confiabilidade é a dimensão mais avaliada ¹⁰.

Entretanto, o uso do SIH como fonte de dados em pesquisa é justificado tanto pelo número expressivo de estudos como pelos resultados que mostraram consistência interna e coerência com os conhecimentos atuais ³⁰.

O CNES tem como objetivo manter um cadastro atualizado de todos os estabelecimentos de saúde, públicos ou privados, em todo o território nacional,

contendo informações sobre estrutura física e funcional. Estas informações são fundamentais para instrumentalizar e dar suporte à gestão do SUS, em todas as esferas administrativas, nos processos de planejamento, regulação e auditoria. O uso da base CNES como fonte de dados para pesquisa, em geral, ocorre de forma a complementar outras bases como os SIH ¹⁷.

Machado et al ³¹, 2016, avaliaram a base CNES, em relação às dimensões de qualidade cobertura, completude e consistência. O sistema apresentou cobertura adequada (100,3%), segundo o critério que utilizou o número de estabelecimentos com internação contabilizados na Pesquisa de Assistência Médico Sanitária (AMS 2009) como padrão-ouro. Com relação a completude 29,7% dos estabelecimentos não tinham informação do CNPJ. A inconsistência mais frequente refere-se à identificação do hospital com atendimento exclusivamente ao SUS, mas o mesmo estar relacionado na rede de planos de saúde privados (4,2%).

Os autores mencionados são exemplos que indicam a importância que as bases não identificadas dos SUS possuem o potencial para suprir, com qualidade, as demandas de informação das áreas de gestão e de pesquisa em saúde. Entretanto ainda há desafios a serem vencidos. Como exemplo podemos citar a dificuldade, e muitas vezes a total impossibilidade, de vinculação de dados oriundos de diferentes bases secundárias por relacionamento determinístico. Isso ocorre porque para os campos, comuns entre as diferentes bases, utilizados na vinculação ainda persistem problemas como as baixas completude e consistência, ou porque inexitem tais campos. Este problema é um limitador para o uso das bases secundárias em estudos

com objetivos que necessitem de informações mais abrangentes da assistência prestada pelo SUS ³².

Cuidado Neonatal

Com a transição epidemiológica resultante da redução das mortes por doenças infecciosas, os óbitos neonatais passaram a representar a maior parcela entre os óbitos infantis e vem impulsionando no País a expansão do cuidado neonatal. Entretanto esta expansão tem se caracterizado pela incorporação tecnológica desordenada e de qualidade pouco consistente ³³.

Concomitante a esta expansão da oferta de cuidado neonatal, a sociedade começa a mudar sua percepção da viabilidade do RN de risco quanto a sua sobrevivência e necessidade de prover meios para cuidá-los.

Garantir o acesso do RN de risco à leito de UTIN em unidades com complexidade compatível com o grau de gravidade apresentado pelo RN tem impacto direto na redução da taxa de mortalidade neonatal ⁸. Esse entendimento é unânime entre os gestores do SUS que tem buscado investir na qualificação do cuidado neonatal objetivando aumentar a chance de sobrevivência e na melhoria da qualidade de vida do RN de risco ⁷.

No Brasil, estudos apontam a existência de uma relação entre a carência quantitativa e qualitativa, principalmente nas regiões menos desenvolvidas, com consequências diretas como a peregrinação das gestantes para o parto, o nascimento de RN de risco, prematuros de muito baixo peso, em estabelecimento sem UTIN e altas taxas de mortalidade neonatal ^{8,34}. Quadro

oposto ao apresentado por países desenvolvidos, como revela estudo realizado por Wildman et al ³⁵, 2003, que estimaram que na Europa mais de 70% dos RN de risco um nascem em unidades com perfil adequado.

O aprimoramento do cuidado neonatal de risco está atrelado ao desenvolvimento de tecnologias que forneçam o suporte necessário à manutenção da vida. Para os prematuros, o acesso às tecnologias como incubadoras para prevenção da hipotermia, o uso de ventilação (invasiva ou não) e administração de surfactante como tratamento de afecções respiratórias, a nutrição parenteral para prover adequada hidratação e nutrição, entre outras, são fundamentais para evitar a ocorrência do óbito ³⁶.

Segundo recomendações da Academia Americana de Pediatria (AAP), a oferta do cuidado neonatal deve estar baseada em um sistema regionalizado e hierarquizado, garantindo que todo RN tenha seu nascimento em unidades com a complexidade compatível ao seu perfil de risco, e assim prover o acesso oportuno aos cuidados adequados reduzindo a morbimortalidade neonatal (AAP) ³⁷.

Phibbs et al ³⁸, 2007, ao avaliar as taxas de mortalidade de RN nascidos, de muito baixo peso, segundo o nível de complexidade e o volume de atendimento do hospital de nascimento, encontraram evidências de uma relação inversa, ou seja, a chance de óbito é maior quando o nascimento ocorre em unidade com menores complexidade e volume de partos de RN com muito baixo peso. Resultados como este podem corroborar a política de organização da assistência perinatal de alguns países europeus onde de 20%

a 50% dos nascimentos ocorrem em unidades que realizam mais de 2.000 partos anuais ³⁵.

Três níveis de cuidado neonatal foram sistematizados pela AAP, estes níveis compreendem uma incorporação crescente de tecnologias, possibilitando o cuidado dos bebês a termo até os que necessitam de complexos procedimentos cirúrgicos (AAP)³⁷. Em um sistema regionalizado e hierarquizado, garantir o transporte da gestante para unidade com complexidade no cuidado neonatal compatíveis com o risco neonatal visando tanto a racionalização dos recursos como a redução do risco de óbito do RN ³⁹.

Os avanços no cuidado neonatal e a introdução dos equipamentos de monitoramento e ventilação mecânica, fundamentais para uma assistência de qualidade, fazem da UTIN um espaço tecnológico que necessita de um quadro funcional qualificado e numeroso ⁴⁰.

A Portaria MS nº 930, de 10 de maio de 2012, define a hierarquização dos leitos neonatais, segundo as necessidades do cuidado ao RN grave ou potencialmente grave, e a forma de habilitação dos leitos de terapia intensiva (UTIN) e de cuidado intermediário (UCINCo e UCINCa). Especificamente para os leitos de UTIN, destinados ao atendimento de RN grave ou com risco de morte, a hierarquização se dá em dois níveis de complexidade, II e III, e para cada um a definição da estrutura mínima necessária abrangendo características da unidade hospitalar como número de leitos, serviços de diagnóstico e terapia, equipamentos e profissionais médicos especializados como cirurgiões e geneticistas ⁷.

A necessidade de diversas tecnologias, equipe de alta qualificação, acesso a subespecialidades, configuram a UTIN como uma tecnologia complexa e de alto custo, suscitando que recomendações que enfatizam a organização do cuidado neonatal e perinatal como um sistema regionalizado e hierarquizado.

1.6 ASPECTOS ÉTICOS

Este trabalho foi dispensado de avaliação ética de acordo com parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Fernandes Figueira, por se tratar de estudo que utiliza banco de dados não identificados e de acesso público.

Capítulo 2

2.1 ARTIGO 1

Análise da distribuição dos nascimentos com marcadores de gravidade em maternidades com unidade de terapia intensiva neonatal no Sistema Único de Saúde

RESUMO

Objetivo: Verificar a potencialidade do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos para descrever a distribuição dos nascimentos segundo marcadores de gravidade em maternidades com unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) no Sistema Único de Saúde. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal, utilizando o Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. O peso de nascimento e o escore de Apgar no 5º minuto foram utilizados para construção dos marcadores de gravidade. A complexidade das maternidades foi descrita pela existência de unidade de tratamento intensivo neonatal níveis II ou III. **Resultados:** No Brasil, 55% dos nascimentos e 38% daqueles com marcadores de gravidade ocorreram em estabelecimentos sem terapia intensiva. Os menores de 1500g apresentaram maiores percentuais de nascimentos em estabelecimentos que dispõem de terapia intensiva. Observou-se uma maior frequência de nascimento em terapia intensiva nas regiões Sudeste e Sul. **Conclusão:** O Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos, mesmo tendo problemas no registro de variáveis importantes para definição dos marcadores de gravidade neonatal, apresentou potencial para ser usado por pesquisadores e gestores de saúde na análise do cuidado neonatal.

Palavras-chave: Recém-nascido; Terapia Intensiva Neonatal; Sistema Nacional sobre Nascidos Vivos.

**Analysis of the distribution of births with severity markers in maternity
with neonatal intensive care unit in the Unified Health System**

ABSTRACT

Objective: To verify the potentiality of the *Live Births Information System* (SINASC) to describe the distribution of births with severity markers in maternities with neonatal intensive care unit in the Unified Health System (SUS). **Methods:** A Cross-sectional study was performed using birth records. Birth weight and Apgar score at 5 minutes were used to establish the severity markers. The maternities were classified according to offer neonatal intensive care unit. **Results:** In Brazil, 55% of births and 38% of those occurred with markers of severity and in maternities without intensive care. Newborn infants with birth weight less than 1500g showed higher percentage in maternities which have intensive therapy. It was observed a higher frequency of birth in intensive care in the Southeast and South regions. **Conclusion:** The *Live Births Information System*, even though presenting problems in the register of important variables for the definition of severity criteria, showed potential to be used for research and local managers in the analysis of neonatal care.

Keywords: Newborn; Intensive Care, Neonatal; Live Births Information System.

INTRODUÇÃO

O Brasil alcançou antecipadamente a meta do 4º Objetivo de Desenvolvimento do Milênio referente a redução em 2/3 da taxa de mortalidade infantil ^{1,2}. Entretanto, essa redução não ocorreu de forma homogênea nos diferentes estratos etários dessa população, tornando os óbitos neonatais o principal componente da mortalidade infantil, sendo a prematuridade (menos de 37 semanas de idade gestacional) sua principal causa ^{3,4}.

Segundo relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que 15 milhões de nascimentos sejam prematuros, tendo o Brasil ocupando a décima posição no *ranking* mundial com uma taxa de 9,2% ⁵. Silveira et al ⁶ identificaram uma tendência crescente do nascimento prematuro em todas as regiões brasileiras e um cenário de aumento na demanda por leitos em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) ⁶.

Visando atender tal demanda, o Ministério da Saúde (MS) editou a portaria nº 930, de 10 de maio de 2012 ⁷, que veio estabelecer os requisitos do cuidado intensivo neonatal no SUS, sua qualificação na organização do sistema local, ressaltando-se a necessidade do planejamento regional da atenção, com a finalidade de ampliação do acesso, além de, pela primeira vez, instituir um valor de pagamento ao leito em Unidade de Cuidado Intermediário Canguru (UCINCa) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) ⁷.

A reorganização dos sistemas locais, e o planejamento da oferta do cuidado intensivo neonatal demanda, entre outras necessidades, que os gestores tenham à sua disposição informações relativas às características da

clientela e da infraestrutura local, de modo a embasar suas decisões. Parte destas informações pode ser obtida a partir dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do SUS que, apesar de sua abrangência nacional, por vezes, apresentam limitações com relação a cobertura, completitude, consistência, validade, disponibilidade de características de cunho epidemiológico e outros aspectos importantes que contribuem para a qualidade das informações^{8,9}.

Diante da necessidade de gerar informações sobre a assistência neonatal e da disponibilidade de dados nos sistemas informatizados nacionais do SUS, coloca-se como o objetivo do presente trabalho a análise da distribuição dos nascimentos com marcadores de gravidade em maternidades com UTIN no SUS a partir dos dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES).

MÉTODOS

Desenho

Trata-se de um estudo transversal, de cobertura nacional, com o objetivo de descrever a distribuição dos nascimentos segundo marcadores de gravidade em maternidades com leitos de UTIN ofertados ao SUS.

Fontes de dados

Para descrever os nascimentos foram utilizados os registros não identificados do SINASC do ano de 2013, para a obtenção de informação sobre nascimento, e do CNES, na competência de dezembro de 2013, para a

obtenção de informação sobre as maternidades com disponibilidade de leitos para o SUS. Estas bases de dados foram acessadas a partir da página do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e a vinculação dos dados foi realizada a partir do código de identificação do estabelecimento de saúde de ocorrência do nascimento.

Critérios de elegibilidade

Foram selecionados no SINASC todos os registros de nascimento de gravidez única e sem indicativo de anomalia congênita, cujos locais de nascimento (considerados neste trabalho como maternidades) ofertavam leitos para o SUS na competência de dezembro de 2013 no CNES.

Foram excluídos os registros de nascimento com valores ignorados ou não preenchidos para as variáveis peso de nascimento e escore de Apgar no 5º minuto, uma vez que estas informações são necessárias para definição do marcador de gravidade. Por fim, foram excluídos todos os registros cujo peso de nascimento encontrava-se fora dos valores da curva de referência para sexo e idade gestacional segundo a Curva Brasileira de referência de crescimento pós-natal e recém-nascidos prematuros e a termo ¹⁰.

Variáveis selecionadas

Foram selecionadas do SINASC as seguintes variáveis: número da Declaração de Nascido Vivo (DNV); código do estabelecimento; tipo do estabelecimento; município de nascimento; idade gestacional (em intervalos de semanas de gestação); valor do escore Apgar no 5º minuto (variando de 0 a

10); peso ao nascer (em gramas); sexo (masculino/feminino); tipo de parto (vaginal/cesárea).

O CNES forneceu variáveis relativas a: identificação da maternidade (código do estabelecimento), classificação (hospital/Outro estabelecimento de saúde), município de localização e quantidade de leitos complementares para o cuidado neonatal (UTIN sim ou não) habilitados para o SUS. O município de localização das maternidades foi utilizado para definição das regiões de nascimento (Norte/Nordeste/Sudeste/Sul e Centro-Oeste). Foi considerado como presença de UTIN a oferta de pelo menos 2 leitos de UTIN II ou III ao SUS na competência de dezembro de 2013. Este valor foi definido a partir dos parâmetros apresentados pela Portaria GM/MS 930/2012, que define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) ⁷.

Marcadores de Gravidade

A classificação dos marcadores de gravidade foi estabelecida a partir do peso de nascimento e escore de apgar do 5º minuto conforme recomendações da *American Academy of Pediatrics* (AAP) para o risco de mortalidade e necessidade de cuidado em UTIN ¹¹⁻¹³ (Quadro 1).

Análise estatística

Os nascimentos foram descritos segundo marcador de gravidade, maternidade e região de ocorrência do nascimento a partir das frequências

absolutas e relativas. O IBM SPSS versão 22 foi utilizado para criação da base de dados e realização das análises estatísticas.

Questões éticas

Este trabalho foi dispensado de avaliação ética de acordo com parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Fernandes Figueira, por se tratar de estudo que utiliza banco de dados não identificados e de acesso público.

RESULTADOS

No ano de 2013, foram identificados no SINASC 2.904.027 registros de nascidos vivos, destes, 857.002 (29,5%) foram excluídos por apresentarem: dados ignorados ou não preenchidos (332.848); valores inconsistentes para peso ao nascer/idade gestacional/sexo (56.452); ocorrência de nascimento em domicílio (6.083); maternidade não identificada/inativa/sem leitos habilitados para o SUS base do CNES na competência 12/2013 (461.619). Os registros incluídos (2.047.025) corresponderam a 70,5% dos registros de nascidos vivos no SINASC para o ano de 2013 (Tabela 1).

Os nascimentos prematuros (de 22 a 36 semanas) ocorreram em 10,4% dos registros. As maiores proporções de nascidos vivos com idade gestacional menor de 37 semanas foram observadas nas regiões Norte (11,2%), Nordeste (10,3%) e Sudeste (10,3%). No Brasil, a proporção de nascidos vivos com peso inferior a 2500 g (baixo peso) foi de 6,8%, sendo as regiões Sudeste (7,4%) e Sul (6,8%) as que apresentam as maiores proporções. As maiores prevalências

de parto cesáreo foram observadas para as regiões Sul (58,5%), Centro-Oeste (55,5%) e Sudeste (51%) (Tabela 2).

Dentre os nascimentos com marcadores de gravidade, 38,4% ocorreram em maternidades sem a disponibilidade de leitos de UTIN (Tabela 3). As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentaram os maiores valores com destaque para o Norte com 50,1%, enquanto as regiões Sudeste e Sul apresentaram os menores percentuais respectivamente 30,3% e 36,9%.

No Brasil, os maiores percentuais de nascimentos em estabelecimentos sem leitos de UTIN, segundo marcadores de gravidade, variaram de 30,4% (muito baixo peso e asfixia) a 56,3% (asfixia isolada). Na região Norte os valores variaram de 38,7% (muito baixo peso e asfixia) a 77,5% (asfixia isolada) e na região Nordeste a variação foi de 33,6% (muito baixo peso e asfixia) a 68,8% (asfixia isolada) (tabela 3).

DISCUSSÃO

Esse trabalho teve como motivação explorar a utilização de sistemas de informação oficiais como fonte de informação para o planejamento e a reorganização da assistência neonatal no SUS. O trabalho alcançou o seu objetivo de analisar a potencialidade do SINASC para descrever o perfil dos nascidos vivos em maternidades com leitos de UTIN ofertados ao SUS, conforme a gravidade do nascimento.

O processo de construção da base de dados envolveu, além da etapa de vinculação dos dados do SINASC e do CNES, uma série de exclusões como,

por exemplo, valores ignorados ou de peso de nascimento não esperado para idade e sexo.

Analisando a distribuição dos registros excluídos verificou-se que estas ocorreram de modo semelhante entre as regiões. Chamou a atenção o percentual de 24,0% de exclusões para a região sudeste de maternidades não identificadas/inativas/sem leitos habilitados para o SUS base do CNES na competência de dezembro de 2013. Acredita-se que a principal justificativa para este valor seja o fato da região sudeste concentrar um maior percentual de estabelecimentos de saúde não vinculados ao SUS.

A gravidade dos nascimentos foi classificada a partir de critérios que consideraram apenas o peso ao nascer e o escore de Apgar no 5º minuto, características estas bem descritas na literatura como importantes marcadores de morbimortalidade neonatal ¹²⁻¹⁴. A idade gestacional (IG) também é um marcador da gravidade neonatal, porém não pode ser considerada devido esta variável estar disponibilizada no SINASC do ano de 2013 de modo agregado, o que impossibilita seu uso nas curvas de referência, que consideram seus valores individuais ¹⁵. No entanto, acredita-se que o resultado encontrado para a distribuição das internações por marcador de gravidade não venha sofrer alterações significativas com a inclusão da idade gestacional. Recomendações da *American Academy of Pediatrics* (AAP), e estudos sobre mortalidade neonatal, reconhecem que, apesar da importância da IG, o peso de nascimento é, isoladamente, o principal indicador de mortalidade e gravidade no período neonatal ^{11-14,16-18}.

Observou-se que, independente da região, o percentual de nascimentos em maternidades com UTIN, entre os recém-nascidos com muito baixo peso, é superior a 80%. Este resultado pode estar indicando que os nascimentos que demandam um cuidado neonatal especializado estão, em sua grande parte, ocorrendo em maternidades com leitos próprios para este tipo de cuidado. No entanto, muito mais que isto, indica a necessidade de ampliação dos esforços para garantir o acesso oportuno de cuidados neonatal aos 20% de nascimento ocorridos em maternidades sem UTIN habilitadas para o SUS. Com relação aos nascimentos sem marcador de gravidade, nada se pode afirmar quanto à adequação do seu local de nascimento, uma vez que estes, teoricamente, não demandariam leitos de UTIN, não competindo assim com os nascimentos com marcador de gravidade.

Este trabalho não se propunha investigar o acesso ao serviço e nem a resolutividade dos nascimentos com marcadores de gravidade. Para este tipo de avaliação seria necessário a vinculação dos dados do SINASC com o Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), o que demandaria acesso a identificação dos pacientes (por meio do nome do recém-nascido, filiação, endereço, data de nascimento entre outros) e a utilização de técnicas de vinculação probabilísticas, uma vez que estes bancos de dados não apresentam identificadores comuns que permitam a vinculação determinística¹⁹⁻²¹.

O SIM prevê o preenchimento do número da Declaração de Nascido Vivo (DNV), o que tornaria possível uma vinculação determinística com o SINASC. Entretanto, este campo ainda apresenta baixa completude, não

permitindo a recuperação de um volume considerável de registros e prejudicando a realização de análises como, por exemplo, da sobrevivência dos nascidos vivos com marcadores de gravidade segundo tipo do estabelecimento. Diante deste cenário, a vinculação probabilística, apesar de mais complexa, ainda se apresenta como a melhor opção para estudos que pretendem analisar a mortalidade ou resolutividade do cuidado neonatal^{19,22}

O SIH não prevê o preenchimento da DNV em seus bancos de dados, o que seria de grande validade de modo a facilitar a análise das condições de cuidado e mortalidade para os menores de 1 ano.

Limitações

A opção pela utilização dos arquivos do CNES, na competência dezembro de 2013, pode ser considerada uma limitação deste trabalho, uma vez que as informações sobre o tipo de leito e respectivas quantidades existente e contratada pelo SUS são passíveis de alteração mensal, havendo assim a possibilidade de exclusão de maternidades que poderiam estar ativas nas demais competências. Outras possíveis opções metodológicas como, por exemplo, trabalhar com valor médio ou mediano da série também implicam em decisões e limitações como a adotada neste trabalho.

A utilização de todas as competências do CNES para identificação dos estabelecimentos ativos demandaria avaliar, para cada mês de nascimento, quais maternidades habilitaram leitos para o SUS na competência do nascimento. No entanto, acredita-se que o esforço computacional envolvido nesta operação não resultaria em um ganho expressivo de registros de

nascimento. Observou-se que, de um modo geral, apenas 0,7% dos nascimentos ocorreram em estabelecimentos não identificados no CNES na competência de dezembro de 2013.

Uma hipótese deste trabalho é que os RN de risco demandariam cuidado em uma UTIN. Para avaliação desta hipótese seria necessário relacionar os registros de nascimento, classificados segundo marcadores de gravidade, com a existência deste tipo de cuidado na maternidade de nascimento. Como dito, a base de dados utilizada não possibilita verificar se o RN foi efetivamente admitido em UTIN como, também, não permite obter informações sobre a assistência prestada. Para tanto, seria necessário vincular os dados do SINASC com o SIH, o que demandaria a utilização de técnicas probabilísticas como descrito anteriormente ²⁰. Desta forma, a dificuldade de comprovação da hipótese também se configura em uma limitação do estudo.

Conclusões

O relacionamento do SINASC e CNES ampliaram a possibilidade de análise dos nascimentos com marcadores de gravidade em maternidades com leitos de UTIN, permitindo que se verificasse variações regionais na distribuição destes nascimentos em maternidades em leitos de UTIN.

As bases de dados não identificadas do SINASC e CNES, mesmo apresentando problemas no registro de variáveis importantes para a definição dos marcadores de gravidade, apresentou potencial para serem utilizadas para a pesquisa e gestores locais na análise do cuidado neonatal.

Ainda se percebe a necessidade da disponibilização de dados nos sistemas de informação nacionais que permitam a análise de adequação do cuidado neonatal ofertado segundo o grau de risco do recém-nascido.

Quadro 1 – Classificação do recém-nascido segundo marcadores de gravidade neonatal

Marcador de gravidade		Classificação
Peso ao Nascer	Apgar 5º m	
< 1500 g	< 7	A - Muito baixo peso; asfixia
< 1500 g	≥ 7	B - Muito baixo peso
1500 A 1749	< 7	C - Baixo peso; asfixia
1500 A 1749	≥ 7	D - Baixo peso
1750 A 2499	< 7	E - Baixo peso moderado; asfixia
1750 A 2499	≥ 7	F - Baixo peso moderado
≥ 2500 g	< 7	G - Asfixia
≥ 2500 g	≥ 7	H - Sem marcador de gravidade

Tabela 1 – Distribuição do total de registros de nascidos vivos, registros excluídos, motivos de exclusão e registros selecionados na base do SINASC 2013, segundo região de ocorrência do nascimento

Registros no SINASC 2013	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Total de Nascidos Vivos	312.378 (100,0)	821.903 (100,0)	1.148.317 (100,0)	386.755 (100,0)	234.674 (100,0)	2.904.027 (100,0)						
Total de registros excluídos por:												
<i>dados ignorados ou não preenchidos</i>	85.243 (27,3)	231.826 (28,2)	394.548 (34,4)	79.782 (20,6)	65.603 (28,0)	857.002 (29,5)						
<i>valores inconsistentes para peso ao nascer/idade gestacional/sexo (*)</i>	45.057 (52,9)	142.488 (61,5)	98.799 (25,0)	24.259 (30,4)	22.245 (33,9)	332.848 (38,8)						
<i>ocorrência de nascimento em domicílio</i>	7.798 (9,1)	19.481 (8,4)	18.814 (4,8)	6.220 (7,8)	4.139 (6,3)	56.452 (6,6)						
<i>maternidade não identificada / inativa / sem leitos habilitados para o SUS base do CNES na competência 12/2013</i>	2.664 (3,1)	1.509 (0,7)	1.073 (0,3)	418 (0,5)	419 (0,6)	6.083 (0,7)						
Total de registros selecionados	29.724 (34,9)	68.348 (29,5)	275.862 (69,9)	48.885 (61,3)	38.800 (59,1)	461.619 (53,9)						
	227.135 (72,7)	590.077 (71,8)	753.769 (65,6)	306.973 (79,4)	169.071 (72,0)	2.047.025 (70,5)						

* Conforme Curva Brasileira de referência de crescimento pós-natal e recém-nascidos prematuros e a termo ¹⁰

Tabela 2 – Distribuição das características do nascimento conforme região de ocorrência, SINASC 2013

Características de nascimento	Região de ocorrência do nascimento (n)					
	Norte (227.135)	Nordeste (590.077)	Sudeste (753.769)	Sul (306.973)	Centro-Oeste (169.071)	Brasil (2.047.025)
Idade Gestacional (semanas)						
22 - 27	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
28 - 31	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7
32 - 36	10,4	9,6	9,2	8,7	9,0	9,3
37 - 41	83,2	84,0	86,6	87,7	86,6	85,6
42 e mais	5,6	5,5	3,1	2,6	3,4	4,0
Peso ao Nascer (g)						
< 1500	0,7	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9
1500 a 1749	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
1750 a 2499	5,0	5,0	5,9	5,5	5,2	5,4
≥ 2500	94,0	93,7	92,6	93,2	93,5	93,2
Apgar 5º minuto						
< 7	1,0	1,2	0,9	0,9	0,9	1,0
≥ 7	99,0	98,8	99,1	99,1	99,1	99,0
Sexo						
Masculino	51,4	51,3	51,3	51,2	51,3	51,3
Feminino	48,6	48,7	48,7	48,8	48,7	48,7
Tipo de parto						
Vaginal	56,7	53,3	48,2	41,5	44,5	49,3
Cesáreo	43,3	46,7	51,8	58,5	55,5	50,7

Tabela 3 – Distribuição dos nascimentos conforme marcador de gravidade, região e presença de leito de UTIN na maternidade de ocorrência do nascimento, SINASC 2013

Marcador de gravidade	Brasil		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro Oeste							
	Leito de UTIN	Não %	Sim %	Não %	Leito de UTIN	Não %	Sim %	Não %	Leito de UTIN	Não %	Sim %	Leito de UTIN	Não %					
Sim	61,6	38,4	152.125	49,9	50,1	15.199	54,8	45,2	42.094	69,7	30,3	60.445	63,1	36,9	22.493	56	44	11.994
A	69,6	30,4	4.396	61,3	38,7	392	66,4	33,6	1.325	73,4	26,6	1.699	73,7	26,3	634	65,4	34,6	356
B	83,1	16,9	14.505	81	19	1.165	83,1	16,9	3.726	84,4	15,6	6.292	81,3	18,7	2.238	81,1	18,9	1.094
C	66,2	33,8	529	46,2	53,8	39	62,9	37,1	175	71	29	186	74,7	25,3	87	59,5	40,5	42
D	77,7	22,3	8.060	70,6	29,4	699	77,4	22,6	2.233	81,2	18,8	3.317	75,4	24,6	1.207	71,7	28,3	605
E	61,5	38,5	2.294	45,7	54,3	223	55,1	44,9	769	70,4	29,6	787	71,9	28,1	362	47,2	52,8	163
F	59,4	40,6	108.905	48,8	51,2	11.157	52,8	47,2	28.977	67,5	32,5	43.729	59,7	40,3	16.391	53,3	46,7	8.651
G	43,7	56,3	13.436	22,5	77,5	1.535	31,2	68,8	4.889	60,9	39,1	4.445	56,8	43,2	1.584	40,5	59,5	983
Não	43,4	56,6	1.894.900	32,5	67,5	211.966	30,4	69,6	547.983	56,1	43,9	693.324	47,4	52,6	284.480	39,8	60,2	157.177

A – muito baixo peso e asfixia; B – muito baixo peso; C – baixo peso e asfixia; D – baixo peso; E – baixo peso moderado e asfixia; F – baixo peso moderado; G – asfixia

REFERENCIAS

1. Maranhão AGK, Vasconcelos AMN, Porto DL, França E. Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010. *Saúde no Bras* 2011 Uma análise da situação saúde e a vigilância da saúde da Mulh. 2010;165–81.
2. Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. *Lancet*. 2007 Sep 22;370(9592):1040–54. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61478-0
3. França E, Lansky S. Mortalidade infantil neonatal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. In: Rede Interagencial de Informações para Saúde-Ripsa. *Demogr e Saúde Contrib para análise situação e tendências*. 2009 Jun 20;0(0):83–112.
4. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2015 Jan 31;385(9966):430–40. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61698-6
5. WHO, World Health Organization . WHO | Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. WHO. 2013;
6. Silveira MF, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Barros FC, Victora CG. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. *Rev Saude Publica*. 2008 Oct;42(5):957–64. DOI: 10.1590/S0034-89102008000500023
7. GM, Gabinete do Ministro, MS, Ministério da Saúde . PORTARIA N° 930,

- DE 10 DE MAIO DE 2012 - Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito [Internet]. 2012.
8. Lima CR de A, Schramm JM de A, Coeli CM, Silva MEM da. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. *Cad Saude Publica*. 2009 Oct;25(10):2095–109. DOI: 10.1590/S0102-311X2009001000002
 9. Pedraza DF. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. *Cien Saude Colet*. 2012 Oct;17(10):2729–37. DOI: 10.1590/S1413-81232012001000021
 10. Pedreira CE, Pinto FA, Pereira SP, Costa ES. Birth weight patterns by gestational age in Brazil. *An Acad Bras Cienc*. 2011 May 27;83(2):619–25. DOI: 10.1590/S0001-37652011005000008
 11. Demitto M de O, Gravena AAF, Dell’Agnolo CM, Antunes MB, Pelloso SM. High risk pregnancies and factors associated with neonatal death. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2017 Jan 1;51(0):3208. DOI: 10.1590/s1980-220x2016127103208
 12. Stark AR, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Levels of Neonatal Care. *Pediatrics*. 2004 Nov 1;114(5):1341–7. DOI: 10.1542/peds.2004-1697
 13. Barfield WD, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Levels of Neonatal Care. *Pediatrics*. 2012 Sep 1;130(3):587–97. DOI: 10.1542/peds.2012-1999

14. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn ", American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice ". The Apgar Score. *Pediatrics*. 2015 Oct 1;136(4):819–22. DOI: 10.1542/peds.2015-2651
15. Ferreira AA. Avaliação do crescimento de crianças: a trajetória das curvas de crescimento. *DEMETERA Aliment Nutr Saúde*. 2013 Mar 10;7(3):191–202. DOI: 10.12957/demetra.2012.3786
16. Christian EA, Jin DL, Attenello F, Wen T, Cen S, Mack WJ, et al. Trends in hospitalization of preterm infants with intraventricular hemorrhage and hydrocephalus in the United States, 2000–2010. *J Neurosurg Pediatr*. 2016 Mar;17(3):260–9. DOI: 10.3171/2015.7.PEDS15140
17. Silva CF da, Leite AJM, Almeida NMGS de, Leon ACMP de, Olofin I. Fatores associados ao óbito neonatal de recém-nascidos de alto risco: estudo multicentrico em Unidades Neonatais de Alto Risco no Nordeste brasileiro. *Cad Saude Publica*. 2014 Feb;30(2):355–68. DOI: 10.1590/0102-311X00050013
18. Ricardo Dias Bertagnon J, de Eston Armond J, Santos Torres M, Carignani J. Mortalidade neonatal no Hospital Geral do Grajaú Neonatal mortality at Hospital Geral do Grajaú*. *Einstein (São Paulo)*. 2003;
19. Maia LT de S, Souza WV de, Mendes A da CG, Silva AGS da. Uso do linkage para a melhoria da completude do SIM e do Sinasc nas capitais brasileiras. *Rev Saude Publica*. 2017 Dec 4;51:112. DOI: 10.11606/S1518-8787.2017051000431
20. Drumond E de F, França EB, Machado CJ. SIH-SUS e SINASC:

- utilização do método probabilístico para relacionamento de dados. *Cad Saúde Coletiva*. 2006;14(2):195–6.
21. Oliveira GP de, Bierrenbach AL de S, Camargo Júnior KR de, Coeli CM, Pinheiro RS. Accuracy of probabilistic and deterministic record linkage: the case of tuberculosis. *Rev Saude Publica*. 2016;50. DOI: 10.1590/S1518-8787.2016050006327
 22. Machado JP, Pinto D, Silveira D, Soares I, Márcia S, Piovesan F, et al. The use of a probabilistic record linkage methodology in databases to identify death records in epidemiological studies. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(1):43–54.

2.2 ARTIGO 2

Potencialidade do Sistema de Informações Hospitalares na descrição do cuidado neonatal

RESUMO

Objetivo: Utilizar as bases secundárias do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS) para descrever e analisar o perfil dos estabelecimentos com assistência neonatal. **Métodos:** Estudo transversal que utilizou os registros de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) referentes a pacientes admitidos com até 1 dia de vida e saídos, por alta ou óbito, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015. A técnica multivariada TwoStep Cluster foi utilizada na segmentação dos prestadores de serviço para identificação de perfis de assistência. **Resultados:** Foram observadas diferenças regionais para percentual de AIH com diária de Unidade Intensiva Neonatal (UTIN) e uso de procedimentos especiais. As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam os maiores percentuais de AIH. A análise multivariada identificou 3 agrupamentos: o primeiro com 1151 estabelecimentos e AIH de baixa complexidade; o segundo com 84 estabelecimentos e AIH de perfil cirúrgico e o terceiro com 393 estabelecimentos e AIH de maior complexidade. **Conclusão:** O SIH em conjunto com técnicas de análise multivariada tem o potencial para subsidiar estudos como o realizado e apoiar a tomada de decisão dos gestores do SUS na organização do cuidado neonatal.

Palavras Chaves: Recém-nascido; Terapia Intensiva Neonatal; Sistema de Informações Hospitalares

ABSTRACT

Objective: To use the secondary databases of the Hospital Information System (SIH) of the Unified Health System (SUS) to describe and analyze the profile of health units with neonatal care. **Methods:** A cross-sectional study using Authorization forms for Hospital Admittance (AIH) records referring to patients admitted with up to 1 day of age and leaving hospital, by discharge or death, from January 2013 to December 2015. A multivariate data analysis technique, named TwoStep Cluster, was used in the segmentation of hospitals to identify their profiles. **Results:** Regional differences were observed for the percentage of AIH with daily Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and use of special procedures. The South and Southeast regions have the highest percentages of AIH. The multivariate analysis identified 3 clusters: the first with 1151 hospitals and low complexity AIH; the second with 84 hospitals and AIH of surgical profile and the third with 393 hospitals and AIH of greater complexity. **Conclusion:** The SIH in conjunction with multivariate analysis techniques has the potential to support studies such as the one performed and to support the decision making of SUS managers in the organization of neonatal care.

Keywords: Newborn; Intensive Care, Neonatal; Hospital Information System

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1990, o Brasil conseguiu consolidar uma tendência decrescente importante na taxa mortalidade entre os menores de 5 anos reduzindo o indicador em 2/3, cumprindo a meta determinada no quarto Objetivo de Desenvolvimento do Milênio, antes de 2015. Nesse grupo etário, a redução dos óbitos de menores de 1 ano é de grande importância uma vez que sua taxa é considerada como um importante indicador da qualidade de vida de uma população ^{1,2}.

A mortalidade infantil tem sido considerada um importante indicador da qualidade de vida de uma população e no Brasil vem se observando um declínio mais acelerado desde a década de 1980. Entretanto os óbitos neonatais ainda respondem por 50% da mortalidade infantil ³.

O MS vem incentivando políticas públicas de saúde da criança, como o “Programa para a Redução da Mortalidade Infantil” (1995), “Pacto pela Vida” (2006) e mais recentemente a Rede Cegonha, intervenções no setor saúde que visam o acesso mais equânime entre as regiões no país assim como a melhora do cuidado neonatal ⁴.

O aumento da incidência da prematuridade e de condições clínicas a ela associadas, como o baixo peso e os transtornos respiratórios, provocam o aumento de demanda por leito em unidades de terapia intensiva neonatal que pode ser decisivo para a sobrevivência dos recém-nascidos. Lansky et al, 2014, em estudo de coorte sobre a mortalidade neonatal, identificaram falhas na organização de rede de saúde, como o déficit de leitos de UTI neonatal, como responsável pelo aumento da chance de óbito entre os recém-nascidos com peso inferior a 1.500 g ⁵.

Tendo em vista os esforços de diferentes esferas de gestão do SUS visando atender a demanda da assistência neonatal, o MS editou a portaria nº 930, de 10 de maio de 2012, que veio estabelecer os requisitos do cuidado intensivo neonatal no SUS, sua qualificação a organização do sistema local, ressaltando-se a necessidade do planejamento regional da atenção, com a finalidade de ampliação do acesso, além de, pela primeira vez, instituir um valor de pagamento ao leito em Unidade de Cuidado Intermediário Canguru (UCINCa) ⁶.

A assistência neonatal, na maioria das vezes, requer o uso intensivo de tecnologia de alto custo. Assim, tamanho investimento requer o monitoramento dos serviços oferecidos a fim de avaliar se a quantidade e qualidade estão adequadas, o que gera a necessidade de dados para apoiar as decisões em todos os níveis de gestão. O Sistema Único de Saúde (SUS) dispõe de bases de dados e seu uso tem subsidiado pesquisas sobre serviços de saúde com destaque para as que tem como objetivo a avaliação da qualidade do cuidado hospitalar devido a vantagens como: ser um processo menos oneroso de obtenção de informações, permitir o acompanhamento temporal e de prover um grande volume de dados com amplitude populacional e geográfica ⁷.

O Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH) que foi elaborado como um instrumento de ressarcimento aos prestadores de serviço e tem potencial para auxiliar no processo de decisão dos gestores. As bases secundárias do SIH apresentam limitações como a falta de informação para peso ao nascer e de idade gestacional, informações essenciais para caracterizar o perfil dos menores de 1 ano.

Este trabalho se propõe a analisar a o perfil dos estabelecimentos que emitiram AIH de cuidado neonatal.

METODOLOGIA

Desenho e Local

Trata-se de um estudo transversal utilizando as bases de dados das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH) pagas no período de janeiro de 2013 a maio de 2016 aos prestadores de serviços ao SUS, em todas as unidades federativas. O download dos arquivos referentes aos dados reduzidos da AIH, dados não identificados, e aos respectivos serviços profissionais foi realizado em 08/04/2017 através do site do DATASUS. A vinculação entre os dados da AIH reduzida com os dados da AIH de serviços profissionais ocorreu pelo número da AIH, presente em ambas as bases de dados.

Para inserção de dados complementares relativos às características dos prestadores, foram utilizados os arquivos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). O download dos arquivos para a competência dezembro de 2015 foi realizado em 12/12/2017 através do site do DATASUS. A vinculação dos arquivos da AIH com os arquivos do CNES ocorreu pelo código de identificação do estabelecimento.

Foram analisados os registros de AIH de pacientes com até 1 dia de vida no momento de sua internação e com data de saída entre janeiro de 2013 a dezembro de 2015.

Variáveis

Foram utilizadas das bases de dados da AIH as variáveis referentes à identificação do prestador (código CNES, UF e região de localização do prestador), às características da internação (tipo de AIH, especialidade do leito, idade, tempo de internação, diagnóstico principal, motivo de cobrança, código do procedimento realizado) e à ocorrência de procedimentos especiais (exame sorológico e imunológico, ultrassonografia, tomografia, ressonância magnética, atendimento fisioterapêutico respiratório em paciente com ou sem complicações sistêmicas, medicina transfusional, terapia nutricional, acesso venoso, surfactante, hemoderivados, OPM em neurocirurgia, conjunto para circulação extracorpórea neonatal, cateter de acesso central por inserção periférica, diárias em leitos complementares, exames de genética, diagnóstico cinético funcional, atendimento fisioterapêutico em paciente neonato e assistência fisioterapêutica nas alterações em neurologia).

A idade do paciente foi calculada considerando a diferença entre a data de nascimento e a data de internação. O tempo de internação foi calculado considerando a data de internação e a data da saída, sendo posteriormente categorizado em: menos de 24 horas, de 1 a 2 dias, de 3 a 5 dias, de 6 a 10 dias, de 11 a 19 dias, de 20 a 39 dias ou 40 ou mais dias.

O diagnóstico principal foi categorizado em “Algumas afecções originadas no período perinatal” (capítulo XVI da CID10 códigos P00-P96) e “Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas” (capítulo XVII da CID10 códigos Q00-Q99) e “Outros”.

Os códigos de motivo de cobrança, definidos no Manual Técnico Operacional do SIH, foram reagrupados em alta (alta curado, melhorado, a pedido, com previsão de retorno para acompanhamento do paciente, por evasão, por outros

motivos), óbito (com declaração fornecida pelo médico assistente, pelo Instituto Médico Legal ou pelo Serviço de Verificação de Óbito), transferência (para outro estabelecimento ou internação domiciliar), permanência (por características próprias da doença, por intercorrência, por impossibilidade sócio familiar, por processo de doação de órgãos, tecidos e células, por mudança de procedimento, por reoperação e outros motivos), por procedimento de parto (alta da mãe e do recém-nascido, alta da mãe e permanência do recém-nascido, alta da mãe e óbito do recém-nascido, alta da mãe com óbito fetal, óbito da gestante e do concepto, óbito da mãe e alta do recém-nascido e óbito da mãe e permanência do recém-nascido)

O código do procedimento realizado foi classificado em clínico (iniciados por 03), cirúrgico (iniciados por 04). Os estabelecimentos foram classificados segundo o volume de AIH pagas no Brasil sendo construídas 3 faixas: a primeira delimitada pelo valor da mediana, a segunda compreendendo valores entre a mediana e a média e a terceira valores superiores à média nacional.

Desenvolvimento

O banco de dados final para a análise foi construído considerando 6 etapas. A primeira etapa consistiu na obtenção dos arquivos das bases reduzida do SIH no site do DATASUS. Estes arquivos são disponibilizados em formato DBF compactado e sua descompactação e junção foi realizada com o auxílio do aplicativo TabWin, também disponível no site do DATASUS.

A segunda etapa consistiu na seleção de registros compatíveis com o período, saídas entre janeiro de 2013 e dezembro de 2015, idade na admissão de até um dia de vida e motivo de cobrança igual a alta ou óbito. O próximo ajuste foi

identificar e excluir registros considerados incompatíveis ao atendimento hospitalar neonatal, considerando as relações entre procedimento realizado, tipo de leito e idade mínima estipuladas pelo SIH. Assim, foram excluídos os registros cujos procedimentos realizados não fossem compatíveis com leitos de tipo cirúrgico, clínico, pediátrico ou de UTIN, ou que a idade mínima necessária fosse superior a zero dias. Também foram excluídos procedimentos para coleta de material para punção ou biopsia, endoscopias, diagnóstico em neurologia e procedimentos inespecíficos ou relacionados a primeiros atendimentos.

A terceira etapa consistiu na seleção dos registros com diagnóstico principal de “Algumas afecções originadas no período perinatal” (capítulo XVI da CID10 códigos P00-P96) ou “Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas” (capítulo XVII da CID10 códigos Q00-Q99) e na exclusão dos registros cujo procedimento realizado apresentasse frequência inferior a 1000 AIH. Também foram excluídos os registros referentes à estabelecimentos classificados como inativos no CNES na competência dezembro de 2015.

A quarta etapa consistiu no pareamento dos arquivos de serviços profissionais ao banco de dados construído na terceira etapa. Essa junção foi realizada considerando o código do estabelecimento no CNES e o número da AIH.

A quinta etapa consistiu na agregação dos registros, por estabelecimento, e o cálculo dos percentuais de AIH por alta, óbito, procedimento clínico, procedimento cirúrgico, procedimento múltiplos, diagnóstico do capítulo XVI, diagnóstico do capítulo XVII, por cada uma das categorias do tempo de internação, por categoria de leito complementar e por procedimento especial selecionado.

Na sexta etapa, através do pareamento com os arquivos do CNES, foi incluída a informação da existência e do quantitativo de leitos complementares neonatais, habilitados para o SUS, segundo a terminologia da Portaria GM/MS nº 930 de 2012. O quantitativo de leitos SUS para as categorias UTIN II e UTIN III, códigos 81 e 82, respectivamente, foram somados passando a formar uma única categoria de leito complementar denominada UTIN. A identificação de prestadores com leitos de cuidado intermediário e seus respectivos totais, considerou os leitos SUS existentes de código 92 (UCINCo) e 65 (Unidade Intermediária Neonatal).

Análise estatística

Os dados do banco de dados resultante da quarta etapa foi utilizado para descrição da região geográfica de localização do estabelecimento e característica das AIH.

O banco final, resultante da quinta etapa, foi utilizado para descrever os estabelecimentos selecionados segundo o volume de AIH, o uso de procedimentos especiais por região e realizar análise de agrupamento.

A técnica TwoStep foi utilizada para classificar os estabelecimentos que apresentassem características similares quanto à realização da assistência neonatal hospitalar no SUS. Esta técnica permite trabalhar com conjuntos de dados extremamente grandes e é capaz de lidar com variáveis categóricas e numéricas simultaneamente. O algoritmo prevê a realização de uma etapa não hierárquica, semelhante ao k-means, e uma modificação do método hierárquico de aglomeração, de modo a formar agrupamentos homogêneos ⁸.

Para a determinação do número de agrupamentos pode ser realizada a partir do BIC ou do coeficiente *Silhouette*, que avalia a coesão e discriminação dos grupos formados. Esse coeficiente varia de -1 a +1, onde valores superiores a 0,5 indicam uma partição razoável de dados e menores de 0,2 indicam que os dados não exibem estrutura de cluster ⁹. Neste trabalho o número de clusters foi definido a partir do valor máximo do coeficiente *Silhouette* para diferentes soluções.

A análise dos grupos resultantes foi realizada considerando as variáveis com maior frequência dentro de cada grupo. O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas na segmentação dos estabelecimentos.

Questões éticas

Projeto liberado de análise ética pelo CEP-IFF por utilizar bases de dados secundária de acesso público disponíveis no site do DATASUS.

RESULTADOS

A construção da base de dados foi realizada através de seleção sucessiva de registros do SIH (Figura 1). Ao final da quarta etapa, foram selecionados 418.638 registros de AIH que apresentaram distribuição uniforme segundo o ano de saída, correspondendo a 30% a cada ano: 136.574 (32,6%) em 2013, 140.247 (33,5%) em 2014 e 141.817 (33,9%) em 2015. Com relação a distribuição segundo região de localização do estabelecimento, observou-se que 41,4% são da região Sudeste, 28,3% da região Nordeste, 13,1% da região Sul, 8,9% da região Centro Oeste e 8,2% da região Norte.

A região Nordeste apresentou o maior percentual de óbitos (8,66%) em comparação ao valor observado para o Brasil (7,33%). O diagnóstico de

malformação foi mais frequente nas regiões Sul e Centro Oeste (2,07% e 2,29%, respectivamente). As regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste apresentam uma maior frequência de ocorrência de procedimentos cirúrgicos (0,69%, 0,54% e 0,47%, respectivamente). Observou-se também que no Brasil, assim como em todas as regiões, pelo menos 70% das AIH apresentaram tempo de internação variando de 3 a 19 dias. Os maiores percentuais de registros com tempo de permanência superior a 20 dias foram observados nas regiões Sul (19,19%) e Sudeste (16,28%) (Tabela 1).

As AIH analisadas foram emitidas por 1628 estabelecimentos que foram classificados segundo o volume de AIH pagas nas seguintes faixas: “até 17” (faixa referente a valores igual ou menor que a mediana), “de 18 a 257” (faixa referente a valores superiores à mediana e inferiores à média) e “258 e mais” (faixa referente a valores igual ou superior à média). Cerca de metade dos estabelecimentos emitiram até 17 AIH em 3 anos não se observando variação entre as regiões enquanto que 25% dos estabelecimentos se localizam na faixa de maior volume, a região norte apresenta somente 15,8% de estabelecimentos nesta faixa.

Em relação a oferta de leitos, no Brasil, 52,5% dos estabelecimentos não possuíam leitos complementares neonatais ou não os ofertava ao SUS. O leito de UTIN estava presente em 25,7% dos estabelecimentos no Brasil sendo a região norte a que apresentou a menor frequência (15,2%) (Tabela 2). Os leitos de UCINCo tem uma frequência de 17% sendo a região Norte e Nordeste com os maiores percentuais, 21,3% e 25,3% respectivamente (Tabela 2). A base de dados identificou que 78 estabelecimentos tinham leitos UCINCa.

O percentual de AIH, no Brasil e regiões, com ocorrência dos procedimentos especiais é apresentado na Tabela 3. O procedimento especial mais frequente foi a Diária de UTIN II que constou em 31,26% das AIH pagas. A diária de UTIN II também foi o procedimento especial mais frequente por região, com destaque para as regiões Sul (43,79%) e Sudeste (35,05%). A Diária de UTIN III apresentou uma frequência de 5,37% do total de AIH e, mais uma vez, as regiões Sul (12,42%) e Sudeste (5,96%) são as que apresentam melhores resultados. Observa-se que as regiões Sul e Sudeste destacam-se em relação às demais quando considerados procedimentos de exames ultrassonográficos, tomografias, medicina transfusional, surfactante, terapia nutricional, hemoderivados, ressonância magnética, exames de genética e conjunto para circulação extracorpórea neonatal.

A técnica TwoStep Cluster identificou como a melhor solução 3 agrupamentos de estabelecimentos (Silhouette de 0,4). O primeiro agrupamento, contendo 1.151 estabelecimentos que emitiram 140.059 AIH, caracteriza-se pela maior frequência de motivo de cobrança por alta, predominância de procedimentos clínicos, causas perinatais, tempo de internação de até 10 dias, diárias Unidade Neonatal e frequência abaixo de 2% para os procedimentos especiais.

O segundo agrupamento, com 84 estabelecimentos que emitiram 3.341 AIH, caracteriza-se por apresentar o maior percentual de saídas por óbito, ocorrência de procedimentos cirúrgicos e diagnóstico principal de malformação ou anomalia congênita. Com relação ao tempo de permanência, 45% das AIH tem no máximo 2 dias de internação. Pode-se observar também uma maior frequência de uso de UTI e de procedimentos especiais, quando comparado com o primeiro agrupamento.

O terceiro agrupamento, contendo 393 estabelecimentos que emitiram 275.081 AIH, caracteriza-se por ter mais de 89% das saídas por alta, procedimentos clínicos, diagnósticos de afecções do período perinatal, 69,3% das AIH acima de 6 dias de permanência. Em comparação aos demais agrupamentos apresenta o maior percentual de AIH com uso de leito complementar neonatal e procedimentos especiais tecnológicos ou de qualificação técnica.

A distribuição dos estabelecimentos entre os grupos demonstra que a região sudeste é a mais frequente, independente do agrupamento analisado. O grupo 3 especificamente apresentou uma menor frequência de prestadores da região norte (Gráfico 1).

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como motivação analisar o perfil dos estabelecimentos que emitiram AIH de cuidado neonatal, um tipo de assistência de alto custo e de alta relevância para a redução da mortalidade neonatal e cuja demanda tem crescido no SUS nos últimos anos, necessitando desta forma de dados para apoiar a análise da configuração do sistema.

A base de dados analisada foi obtida a partir dos dados não identificados do SIH de acesso irrestrito. Devido à ausência de campos que identificassem o risco dos RN neste sistema, tais como peso ao nascer e a idade gestacional ¹⁰, foi necessária uma análise cuidadosa das variáveis disponíveis visando maximizar a probabilidade de identificação de uma AIH de RN de risco, considerando AIH paga como um *proxy* de RN assistido. Cabe ressaltar que devido à limitação de avaliação do risco neonatal, a base de dados utilizada não permitia selecionar RN que demandassem cuidados em uma UTIN, uma

vez que só é possível avaliar a ocorrência ou não pagamentos de diária por tipo de leito complementar neonatal.

A distribuição dos estabelecimentos com leitos de UTIN II ou III corroborou com as diferenças regionais já descritas em outros estudos¹¹⁻¹³. As regiões Sul e Sudeste, que possuem os maiores índices de desenvolvimento socioeconômico, apresentaram os maiores percentuais de estabelecimentos com leitos de UTIN II e III, assim como tendência de concentração de estabelecimentos com leitos em UTIN entre as maternidades com maior volume de AIH pagas. As regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste apresentaram menor volume de AIH com procedimentos característicos do cuidado intensivo neonatal tais como: terapia nutricional, PICC, exames de imagem, surfactante. Com base nestes resultados pode-se inferir que as diferenças regionais expressas pela menor cobrança dos procedimentos especiais não são superadas simplesmente pela possibilidade de ressarcimento destes procedimentos na AIH, para tanto seria necessário ampliar a oferta de unidades neonatais adequadamente estruturadas possibilitando um acesso equânime em todas as regiões do país, pelo menos atendendo ao critérios de dimensionamento de leitos neonatais previsto na portaria 930/2012, que regulamentou o cuidado neonatal.

As diferenças regionais no Brasil também foram observadas por Bittencourt et al¹¹, 2015, ao avaliar a assistência ao paciente neonatal com relação às características estruturais dos estabelecimentos. O autor observou déficit de leitos públicos de UTIN nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e que as capitais apresentavam melhor estrutura, tanto em relação à instalação física como qualificação de profissionais do que aquelas localizados no interior.

Estudos realizados por Lansky ⁵ e Batista ¹⁴ apontam uma relação entre a carência quantitativa e qualitativa, principalmente nas regiões menos desenvolvidas, com consequências diretas como a peregrinação das gestantes para o parto, o nascimento de RN de risco, prematuros de muito baixo peso, em estabelecimento sem UTIN e altas taxas de mortalidade neonatal.

A análise de cluster permitiu identificar prestadores do SUS com perfis distintos com relação aos procedimentos cobrados na AIH para o cuidado neonatal confirmando diferenças regionais. De um modo geral, os grupos 1 e 2 se assemelharam com relação a distribuição dos prestadores entre as regiões, enquanto que o grupo 3 se destacou pela maior frequência de prestadores da região sudeste.

O grupo 1 apresentou o maior volume de prestadores de serviço ao mesmo tempo que uma baixa ocorrência de AIH emitidas e de procedimentos especiais cobrados, incluindo as diárias de UTIN. O grupo 2 se constitui com 84 prestadores que apresentaram baixa emissão de AIH (em média 40 AIH em 3 anos), mas que foram emitidas em sua maioria para internações de pacientes com anomalia congênita (72%) e realização de procedimentos cirúrgicos (53%) e decorrente deste perfil, um alto percentual de óbitos (22%). O grupo 3 foi formado por 393 estabelecimentos, emitiu o maior volume de AIH e se caracterizou pela realização de procedimentos de maior complexidade, incluindo os cirúrgicos.

O grupo 3 apresenta o maior volume de cuidado neonatal com maior disponibilidade tecnológica. O volume de cuidado tem sido associado a melhores resultados em diversas especialidades, incluindo o cuidado intensivo neonatal reduzindo a morbimortalidade. Estudo realizado por Jensen & Lorch

¹⁵, 2015, analisando resultados de RN com muito baixo peso demonstram que o risco morbimortalidade se reduz quando estes são assistidos em UTIN adequadamente organizadas e localizadas em hospital com grande volume de partos. Os autores também alertam para um risco relacionado ao transporte dos RN indicando que as evidências apontam para um melhor resultado neonatal quando os sistemas de saúde estão organizados de modo a priorizar a transferência de mulheres em risco de parto prematuro para hospitais com capacidade de cuidar adequadamente dos RN de risco.

Uma outra característica do grupo 3 foi relativa ao tempo de permanência, concentrando 45,4% das AIH com tempo de permanência superior a 10 dias, corroborando a análise de que este grupo oferta um cuidado de maior complexidade, que se caracteriza por uma maior permanência. No entanto mesmo para este grupo somente 5% das AIH tiveram tempo de permanência maior que 40 dias. A dificuldade de análise deste dado advém do fato de não ser possível identificar a gravidade dos RN estudados, enquanto que Merritt et al ¹⁶, 2003, ao trabalhar somente com RN de muito baixo peso, estima um tempo médio de permanência variável mas superior a 40 dias.

As análises multivariadas têm sido empregadas em outros estudos que utilizaram as bases de dados do SUS, ampliando a possibilidade de descrição da oferta de cuidado e são valiosas para subsidiar a gestão, mas, no entanto, exigem a disponibilidade de profissional capacitado a realizá-las ^{17,18}.

Limitações

Este trabalho apresenta algumas limitações que merecem ser discutidas. Uma delas é a impossibilidade de vinculação de forma determinística com o

SINASC, devido à ausência de campos comuns nas bases de dados de acesso irrestrito no DATASUS. A vinculação destas bases poderia suprir a falta de informações relativas ao peso de nascimento e idade gestacional para caracterização do risco neonatal.

Outra limitação é a impossibilidade de rastreamento do período completo de internação devido à ausência de um campo identificador dos pacientes nas diferentes AIH que o sistema de faturamento permite emitir durante o período de internação ¹⁹. Este modo de operação do sistema pode ter como consequência a subestimação do tempo de internação e superestimação do número de entradas. Para minimizar este tipo de problema, somente foram selecionadas as AIH com motivo de saída por alta ou óbito e idade na admissão de até 1 dia de vida, evitando-se assim as AIH de transferência ou continuidade.

O problema da subestimação do tempo de permanência poderia ser contornado, sem prejuízo ao anonimato dos usuários, se as informações referentes aos números das AIH anterior e posterior fossem mantidas no arquivo disponibilizados pelo DATASUS, uma vez que essas informações são de preenchimento obrigatório quando o motivo de cobrança é permanência por motivo de reoperação. No caso de transferências para outros estabelecimentos, uma sugestão seria a inclusão do código CNES do estabelecimento de destino na AIH inicial e do código CNES do estabelecimento de origem na AIH subsequente.

No entanto, mesmo com limitações, o sistema SIH tem-se afirmado como fonte para o desenvolvimento de pesquisas e avaliação de serviços de saúde devido

às vantagens como o acesso livre às informações, a possibilidade de acompanhamento temporal e sua abrangência populacional e geográfica ²⁰.

CONCLUSÃO

Apesar dos avanços na estruturação dos serviços de assistência à população neonatal, o nível de desenvolvimento socioeconômico da região persiste como fator relevante ao acesso à serviços de maior complexidade, como o cuidado em unidade neonatal, comprometendo o princípio da universalidade do sistema.

O SIH em conjunto com técnicas de análise multivariada tem o potencial para subsidiar estudos como o realizado e apoiar a tomada de decisão dos gestores do SUS na organização do cuidado neonatal.

Quadro 1: Variáveis selecionadas pela matriz de correlação

% Altas	% AIH Ressonância Magnet
% Óbitos	% AIH Atend Fisiot Resp C/Comp Sist
% Proc Clinicos	% AIH Atend Fisiot Resp S/Comp Sist
% Proc Cirurgicos	% AIH Medicina Transfusional
% Diag Princ P	% AIH Terapia Nutricional
% Diag Princ Q	% AIH Acessos Venosos
% Tempo Int < 24 H	% AIH Surfactante
% Tempo Int de 1 A 2 Dias	% AIH Hemoderivados
% Tempo Int de 3 A 5 Dias	% AIH Conj Circ Extracorporea Neonato
% Tempo Int de 6 A 10 Dias	% AIH PICC
% Tempo Int de 11 A 19 Dias	% AIH Diaria Unid Interm Neonatologia
% Tempo Int de 20 A 39 Dias	% AIH Diaria UCINCo
% Tempo Int de 40 Ou Mais Dias	% AIH Diaria UTIN Tipo II
% AIH Eco Transtoracica	% AIH Diaria UTIN Tipo III
% AIH US Transfontanela	% AIH Exames de Genetica
% AIH US Outras	% AIH Atend Fisiot Neonato
% AIH Tomografia Crânio	% AIH Assist Fis Alter Neurológica

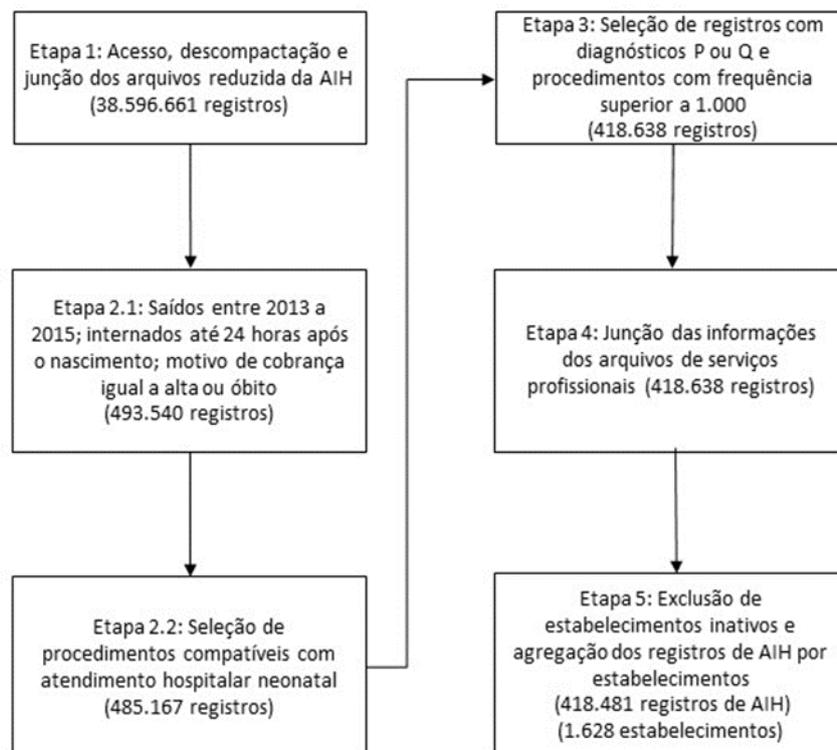
Figura 1: Fluxo de construção da base de trabalho

Tabela 1: Características gerais dos registros de AIH selecionados

Características		Região do Hospital					Centro Oeste
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	
		N=418.638	N=34.424	N=118.435	N=173.419	N=54.968	N=37.392
Motivo de Apresentação	Alta	92,67%	93,18%	91,34%	93,21%	92,61%	94,00%
	Óbito	7,33%	6,82%	8,66%	6,79%	7,39%	6,00%
Diagnóstico	Afecções período perinatal	98,01%	98,27%	98,08%	98,01%	97,93%	97,71%
	Malform/anomalia cromossômica	1,99%	1,73%	1,92%	1,99%	2,07%	2,29%
Procedimento	Clínico	99,52%	99,69%	99,64%	99,46%	99,31%	99,53%
	Cirúrgico	0,48%	0,31%	0,36%	0,54%	0,69%	0,47%
Tempo de Permanência	< 24 h	1,34%	1,10%	1,49%	1,33%	1,27%	1,22%
	1 a 2 dias	10,36%	17,37%	9,71%	9,12%	7,93%	15,28%
	3 a 5 dias	27,32%	27,41%	27,63%	28,17%	22,09%	29,99%
	6 a 10 dias	28,17%	29,70%	30,51%	26,91%	28,67%	24,44%
	11 a 19 dias	17,66%	13,48%	17,15%	18,20%	20,85%	15,93%
	20 a 39 dias	11,11%	8,75%	10,18%	11,60%	14,32%	9,28%
	40 ou mais dias	4,05%	2,21%	3,33%	4,68%	4,88%	3,86%

Tabela 2: Nº de estabelecimentos com leitos complementares neonatais SUS segundo região e volume de AIH pagas

Região	AIH pagas	Nº Estabelecimentos	Leitos Complementares Neonatais		
			UTIN	UCINCo	UCINCa
Brasil	Total	1628	418	277	78
			(25,7%)	(17,0%)	(4,8%)
	Até 17	821	15	15	0
			(1,8%)	(1,8%)	(0,0%)
	De 18 a 257	403	85	62	8
			(21,1%)	(15,4%)	(2,0%)
	258 ou mais	404	318	200	70
			(78,7%)	(49,5%)	(17,3%)
Norte	Total	164	25	35	8
			(15,2%)	(21,3%)	(4,9%)
	Até 17	80	0	1	0
			(0,0%)	(1,3%)	(0,0%)
	De 18 a 257	58	12	18	2
			(20,7%)	(31,0%)	(3,4%)
	258 ou mais	26	13	16	6
			(50,0%)	(61,5%)	(23,1%)
Nordeste	Total	340	69	86	27
			(20,3%)	(25,3%)	(7,9%)
	Até 17	150	2	5	0
			(1,3%)	(3,3%)	(0,0%)
	De 18 a 257	97	8	20	1
			(8,2%)	(20,6%)	(1,0%)
	258 ou mais	93	59	61	26
			(63,4%)	(65,6%)	(28,0%)
Sudeste	Total	658	206	101	19
			(31,3%)	(15,3%)	(2,9%)
	Até 17	328	8	4	0
			(2,4%)	(1,2%)	(0,0%)
	De 18 a 257	151	45	20	5
			(29,8%)	(13,2%)	(3,3%)
	258 ou mais	179	153	77	14
			(85,5%)	(43,0%)	(7,8%)
Sul	Total	334	89	41	21
			(26,6%)	(12,3%)	(6,3%)
	Até 17	191	2	2	0
			(1,0%)	(1,0%)	(0,0%)
	De 18 a 257	66	16	2	0
			(24,2%)	(3,0%)	(0,0%)
	258 ou mais	77	71	37	21
			(92,2%)	(48,1%)	(27,3%)
Centro Oeste	Total	132	29	14	3
			(22,0%)	(10,6%)	(2,3%)
	Até 17	72	3	3	0
			(4,2%)	(4,2%)	(0,0%)
	De 18 a 257	31	4	2	0
			(12,9%)	(6,5%)	(0,0%)
	258 ou mais	29	22	9	3
			(75,9%)	(31,0%)	(10,3%)

Tabela 3: Percentuais de AIH segundo ocorrência de procedimento especial, no Brasil e Regiões

Procedimento Especial	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Cento Oeste
	N=418.481	N=34.410	N=118.355	N=173.357	N=54.967	N=37.392
Diaria UTIN Tipo II	31,26	24,67	25,39	35,05	43,79	19,88
US Transfontanela	17,14	9,25	14,81	21,08	17,97	12,32
Atend Fisiot Neonato	13,44	4,79	14,97	12,47	17,47	15,17
Diaria Unid Interm Neonatologia	13,43	14,98	19,55	10,14	12,21	9,68
Atend Fisiot Resp C/Comp Sist	11,01	11,08	12,13	10,25	12,06	9,36
Eco Transtoracica	10,77	4,39	4,88	14,99	14,16	10,75
Medicina Transfusional	7,35	5,88	5,05	7,97	11,45	7,11
Surfactante	7,28	3,16	5,25	8,47	11,61	5,62
Terapia Nutricional	7,25	2,31	1,38	10,72	15,31	2,44
PICC	6,77	2,85	2,00	9,97	11,95	3,06
Diaria UCINCo	6,71	4,84	10,36	3,89	9,72	5,54
Atend Fisiot Resp S/Comp Sist	6,22	3,20	5,92	6,85	8,26	4,00
Assist Fis Alter Neurológica	6,06	2,57	7,91	5,21	7,47	5,29
Diaria UTIN Tipo III	5,37	0,90	3,65	5,96	12,42	1,77
US Outras	5,28	2,10	2,63	7,47	7,02	3,90
Acessos Venosos	2,24	0,44	1,16	3,83	1,76	0,59
Tomografia Crânio	1,59	1,68	0,62	2,13	2,31	1,00
Hemoderivados	0,83	0,74	0,31	1,38	0,49	0,50
Ressonância Magnet	0,20	0,03	0,03	0,22	0,71	0,02
Exames de Genetica	0,12	0,00	0,00	0,14	0,50	0,01
Conj Circ Extracorporea Neonato	0,02	0,00	0,00	0,02	0,10	0,01

Tabela 4: Valores médios das variáveis segundo agrupamento

Variáveis	Agrupamento		
	Nº 1	Nº 2	Nº 3
	n=1.151 AIH=140.059	n=84 AIH=3.341	n=393 AIH=275.081
% Altas	0,9691	0,7753	0,8972
% Óbitos	0,0309	0,2247	0,1028
% Proc Clínicos	0,9988	0,4251	0,9921
% Proc Cirúrgicos	0,0012	0,5301	0,0070
% Diag Princ P	0,9911	0,2737	0,9782
% Diag Princ Q	0,0089	0,7263	0,0218
% Tempo Int < 24 H	0,0108	0,1335	0,0175
% Tempo Int de 1 A 2 Dias	0,2087	0,3127	0,0835
% Tempo Int de 3 A 5 Dias	0,4142	0,1918	0,1994
% Tempo Int de 6 A 10 Dias	0,2611	0,1234	0,2733
% Tempo Int de 11 A 19 Dias	0,0765	0,1053	0,2193
% Tempo Int de 20 A 39 Dias	0,0254	0,1168	0,1536
% Tempo Int de 40 Ou Mais Dias	0,0034	0,0165	0,0534
% AIH Eco Transtorácica	0,0060	0,1446	0,1364
% AIH US Transfontanela	0,0106	0,0625	0,2142
% AIH US Outras	0,0069	0,0868	0,0669
% AIH Tomografia Crânio	0,0019	0,0528	0,0262
% AIH Ressonância Magnet	0,0000	0,0044	0,0022
% AIH Atend Fisiot Resp C/Comp Sist	0,0048	0,0632	0,2114
% AIH Atend Fisiot Resp S/Comp Sist	0,0038	0,0294	0,1014
% AIH Medicina Transfusional	0,0046	0,1413	0,1185
% AIH Terapia Nutricional	0,0018	0,0417	0,1251
% AIH Acessos Venosos	0,0006	0,0050	0,0329
% AIH Surfactante	0,0033	0,0076	0,1026
% AIH Hemoderivados	0,0004	0,0257	0,0122
% AIH Conj Circ Extracorpórea Neonato	0,0000	0,0105	0,0006
% AIH PICC	0,0017	0,0079	0,1299
% AIH Diária UCINCo	0,0061	0,0000	0,1233
% AIH Diária Unid Interm Neonatologia	0,0061	0,0000	0,1233
% AIH Diária UTIN Tipo II	0,0185	0,0497	0,4911
% AIH Diária UTIN Tipo III	0,0001	0,0299	0,0639
% AIH Exames de Genética	0,0000	0,0006	0,0016
% AIH Atend Fisiot Neonato	0,0064	0,0122	0,1992
% AIH Assist Fis Alter Neurológica	0,0018	0,0234	0,1196

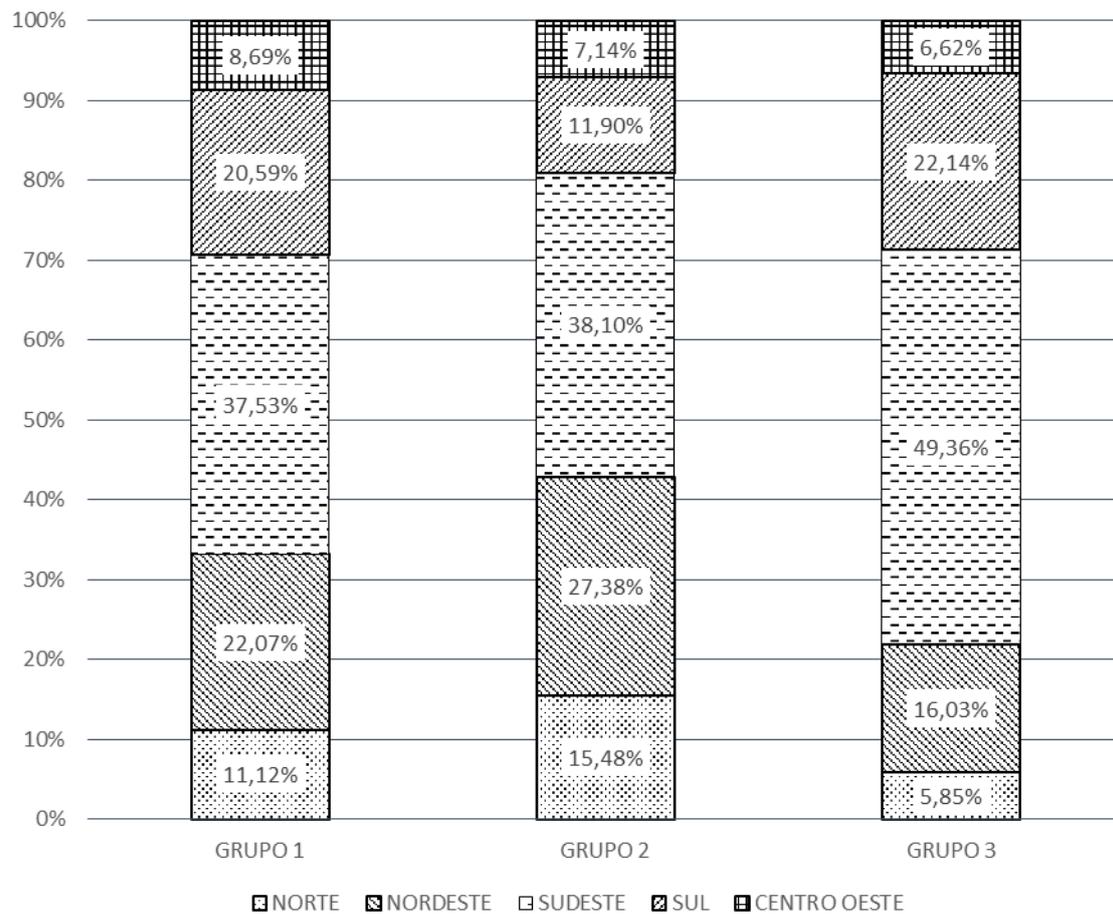


Gráfico 1: Distribuição proporcional dos estabelecimentos segundo região por agrupamento

REFERÊNCIAS

1. Maranhão AGK, Vasconcelos AMN, Porto DL, França E. Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010. 2012.
2. Murray CJL, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. *Lancet*. 2007;370(9592):1040–54.
3. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, et al. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença . Vol. 20, *Revista Brasileira de Epidemiologia* . scielo ; 2017. p. 46–60.
4. Victora CG, Aquino EML, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet* [Internet]. 2011;377(9780):1863–76. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611601384>
5. Lansky S, Friche AA de L, Silva AAM da, Campos D, Bittencourt SD de A, Carvalho ML de, et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. *Cad Saude Publica*. 2014;30:S192–207.
6. Brasil. Ministério da Saúde. PORTARIA MS Nº 930, DE 10 DE MAIO DE 2012 - Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no [Internet]. 2012.

Available from:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html

7. Oliveira EXG de, Travassos C, Carvalho MS. Acesso à internação hospitalar nos municípios brasileiros em 2000: territórios do Sistema Único de Saúde . Vol. 20, Cadernos de Saúde Pública . scielo ; 2004. p. S298–309.
8. Sarstedt M, Mooi E. Cluster analysis. In: A concise guide to market research. Springer; 2014. p. 273–324.
9. Kaufman L, Rousseeuw PJ. Finding groups in data: an introduction to cluster analysis. Hoboken, NY: John Wiley & Sons; 2005.
10. Stark AR, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Levels of neonatal care. Pediatrics [Internet]. 2004;114(5):1341–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9917468>
11. de Azevedo Bittencourt SD, Queiroz Gurgel R, da Silva Menezes MA, Bastos LS, Carmo Leal M do. Neonatal care in Brazil: hospital structure and adequacy according to newborn obstetric risk. Paediatr Int Child Health [Internet]. 2015;35(3):206–12. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/2046905515Y.0000000028>
12. Albuquerque MV de, Viana AL d'Ávila, Lima LD de, Ferreira MP, Fusaro ER, Iozzi FL. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. Cien Saude Colet [Internet]. 2017;22(4):1055–64. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002401055&lng=pt&tlng=pt
13. Gramani MC. Inter-regional performance of the public health system in a

high-inequality country. PLoS One. 2014;9(1).

14. Batista CB, Carvalho ML d., Vasconcelos AGG. Access to and use of health services as factors associated with neonatal mortality in the North, Northeast, and Vale do Jequitinhonha regions, Brazil. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.06.005>

15. Jensen EA, Lorch SA. Effects of a birth hospital's neonatal intensive care unit level and annual volume of very low-birth-weight infant deliveries on morbidity and mortality. *JAMA Pediatr.* 2015;169(8):1–9.

16. Merritt TA, Pillers DA, Prows SL. Early NICU discharge of very low birth weight infants: A critical review and analysis. *Semin Neonatol.* 2003;8(2):95–115.

17. Tanaka OY, Drumond M, Cristo EB, Spedo SM, da Silva Pinto NR. Uso da análise de clusters como ferramenta de apoio à gestão no SUS. *Saude e Soc.* 2015;24(1):34–45.

18. Guerra M, de Souza AA, Moreira DR. Performance analysis: a study using data envelopment analysis in 26 Brazilian hospitals. *J Health Care Finance.* 2012;38(4):19–35.

19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. SIH - Sistema de Informação Hospitalar do SUS: Manual Técnico Operacional do Sistema [Internet]. 2014. p. 87. Available from: ftp://ftp2.datasus.gov.br/public/sistemas/dsweb/SIHD/Manuais/MANUAL_SIH_janeiro_2015.pdf%0A

20. Machado JP, Martins M, Leite I da C. Qualidade das bases de dados

hospitalares no Brasil: alguns elementos. Rev Bras Epidemiol [Internet].

2016;19(3):567–81. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-

[790X2016000300567&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2016000300567&lng=pt&tlng=pt)

CAPÍTULO 3

CONCLUSÃO

Os sistemas SINASC, SIH e CNES, de domínio público, apresentam potencial para uso no planejamento do cuidado neonatal, no entanto requerem a utilização de técnicas computacionais e estatísticas para definição do conjunto dados para a realização das análises pretendidas.

Estas bases de acesso livre apresentam algumas limitações no que tange a: descrição do risco dos RN; a vinculação determinística dos bancos dos dados via códigos obrigatórios de identificação unívoca; a baixa completude de variáveis que permitiriam melhores descrições do perfil epidemiológico.

O relacionamento das SINASC com o CNES permitiu a análise dos nascimentos por diferentes níveis de gravidade em estabelecimentos que registraram no CNES a existência de leitos de UTIN, o que ampliou a abrangência da análise dos nascimentos, permitindo que se verificasse variações regionais.

É relevante o resultado que dentre os nascimentos com marcadores de risco (62%), 80% daqueles com muito baixo peso ocorreram em maternidades do SUS com registro de UTIN. No entanto, ainda se verifica a necessidade de ampliação dos esforços para garantir o acesso oportuno de cuidados neonatal aos 38% de nascimento ocorridos em maternidades do SUS sem UTIN.

O uso de técnicas de análise multivariada aplicadas ao conjunto dos arquivos reduzidos da AIH (arquivos RD) com aqueles referentes aos serviços

profissionais (arquivos SP) foi capaz de descrever o uso de tecnologias no cuidado neonatal, caracterizando diferentes cenários de cuidados.

A análise de cluster permitiu identificar três grupos de maternidades perfis distintos com relação aos procedimentos cobrados na AIH para o cuidado neonatal. Os grupos se diferenciaram com relação ao volume de produção, a complexidade da oferta de tecnologias e de resolutividade. A técnica conseguiu identificar um conjunto de maternidades que parece ser responsável por possibilitar o acesso ao cuidado intensivo neonatal, incluindo as cirurgias (grupo 3)

Apesar dos avanços na estruturação dos serviços de assistência à população neonatal, o nível de desenvolvimento socioeconômico da região persiste como fator relevante ao acesso à serviços de maior complexidade, como o cuidado em unidade neonatal, comprometendo o princípio da universalidade do sistema.

REFERÊNCIAS

1. França E, Lansky S. Mortalidade Infantil Neonatal no Brasil: Situação, Tendências e Perspectivas. Abep 2008 [Internet]. 2008;2008:29. Available from: http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1956.pdf
2. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2015;385(9966):430–40.
3. WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. WHO [Internet]. 2013;13(5):1–126. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23911366>
4. Silveira MF, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Barros FC, Victora CG. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. *Rev Saude Publica*. 2008;42:957–64.
5. Aparecida M, Gaiva M, Fujimori E, Paula A, Sato S. Mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2014;48(5):778–86. Available from: <http://www.ee.usp.br/reeusp/>
6. BRASIL. Portaria MS nº 1459, de 24 junho de 2011. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha [Internet]. Available from: http://bvms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1459_24_06_2011.html

7. Brasil. Ministério da Saúde. PORTARIA MS Nº 930, DE 10 DE MAIO DE 2012 - Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no [Internet]. 2012. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html
8. Lansky S, Friche AA de L, Silva AAM da, Campos D, Bittencourt SD de A, Carvalho ML de, et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. *Cad Saude Publica*. 2014;30:S192–207.
9. Drumond E de F, Machado CJ, Vasconcelos M do R, França E. Utilização de dados secundários do SIM, Sinasc e SIH na produção científica brasileira de 1990 a 2006. *Rev Bras Estud Popul*. 2009;26:7–19.
10. Lima CR de A, Schramm JM de A, Coeli CM, Silva MEM da. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. *Cad Saude Publica*. 2009;25:2095–109.
11. Pedraza DF. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. *Cien Saude Colet*. 2012;17:2729–37.
12. White KL. Information for Health Care: An Epidemiological Perspective. *Inquiry* [Internet]. 1980;17(4):296–312. Available from: <http://www.jstor.org/stable/29771368>

13. Hashimoto RE, Brodt ED, Skelly AC, Dettori JR. Administrative Database Studies: Goldmine or Goose Chase? *Evid Based Spine Care J* [Internet]. 2014 Oct;5(2):74–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4174180/>
14. McPhee JT, Schanzer A, Messina LM, Eslami MH. Carotid artery stenting has increased rates of postprocedure stroke, death, and resource utilization than does carotid endarterectomy in the United States, 2005. *J Vasc Surg* [Internet]. 2008 Dec 1;48(6):1442–1450.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.07.017>
15. Marin HDF. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. *J Heal Informatics* [Internet]. 2010;2(1):20–4. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/4>
16. Brasil. Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Vol. 2. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2009.
17. Ribeiro S, Araújo J, Mendes EM, Almeida EM, Costa J. SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: GESTÃO E ASSISTÊNCIA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. *Cogitare Enferm*. 2014;19(4):833–40.
18. Mello Jorge MHP de, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF de, Latorre M do RDO. Avaliação do sistema de informação sobre nascidos vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde . Vol. 27, *Revista de Saúde Pública* . scielo ; 1993. p. 1–46.
19. Szwarcwald CL, Morais Neto OL, Frias PG de, de Souza Jr PRB, Escalante JJC, de Lima RB, et al. Busca ativa de óbitos e nascimentos

- no Nordeste e na Amazônia Legal: estimacão da mortalidade infantil nos municípios brasileiros. In: Saúde no Brasil 2010: uma análise da situao de saúde e de evidências selecionadas de impacto de aoes de vigilância em saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. p. 79–98. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2010.pdf
20. DATASUS, RIPSA. Indicadores demográficos - A.17 Razão entre nascidos vivos informados e estimados - 2000-2011 [Internet]. IDB 2012. [cited 2018 May 12]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/a1801b.htm>
21. Girodo AM, Campos D, Bittencourt SD de A, Szwarcwald CL, França EB. Cobertura do Sistema de Informaoes sobre Nascidos Vivos e potenciais fontes de informao em municípios de pequeno porte em Minas Gerais. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2015;15(3):317–24.
22. Barbuscia DM, Rodrigues-Júnior AL. Completude da informao nas Declaraoes de Nascido Vivo e nas Declaraoes de óbito, neonatal precoce e fetal, da região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2000-2007. Cad Saude Publica [Internet]. 2011;27(6):1192–200. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011000600016&lng=pt&tlng=pt
23. Nhoncanse; Geiza César, Melo; Débora Gusmão. Confiabilidade da Declarao de Nascido Vivo como fonte de informao sobre os defeitos congnitos no Município de São Carlos, São Paulo, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, [Internet]. 2012;17(4):955–63. Available from:

<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n4/v17n4a17.pdf>

24. Mendes EV. 25 anos do Sistema Único de Saúde: resultados e desafios. *Estud Avançados* [Internet]. 2013;27(78):27–34. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n78/03.pdf>
25. Porto SM, Ugá MAD, Moreira R da S. Uma análise da utilização de serviços de saúde por sistema de financiamento: Brasil 1998 -2008. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2011;16(9):3795–806. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011001000015&lng=pt&tlng=pt
26. Machado JP, Cristina A, Martins M. Avaliação da qualidade do cuidado hospitalar no Brasil : uma revisão sistemática Quality assessment of hospital care in Brazil : a systematic review Evaluación de la calidad de la atención hospitalaria en Brasil : una revisión sistemática. *Cad Saúde Pública*. 2013;29(6):1063–82.
27. BUSS PM. Assistência hospitalar no Brasil (1984-1991): uma análise preliminar baseada no Sistema de Informação Hospitalar do SUS. *Inf Epidemiológico do Sus*. 1993;2(2):4–42.
28. Medeiros KR De, Machado HDOP, Albuquerque PC De, Junior GDG. O Sistema de Informação em Saúde como instrumento da política de recursos humanos : um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2005;10(2):433–40. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000200021

29. Mendes A da CG, Silva Junior JB da, Medeiros KR, Lyra TM, Melo Filho DA de, Sá DA de. Avaliação do sistema de informações hospitalares - SIH/SUS como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória . Vol. 9, Informe Epidemiológico do Sus . scielo ; 2000. p. 67–86.
30. Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal M do C. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva Hospital. Cad Saude Publica [Internet]. 2006;22(1):19–30. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n1/03.pdf>
31. Machado JP, Martins M, Leite I da C. Qualidade das bases de dados hospitalares no Brasil: alguns elementos. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2016;19(3):567–81. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2016000300567&lng=pt&tlng=pt
32. Maia LTS, Souza WV, Mendes ADCG, Silva AGSD. Use of linkage to improve the completeness of the SIM and SINASC in the Brazilian capitals. Rev Saude Publica [Internet]. 2017 Dec 4 [cited 2018 Apr 29];51:112. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29211201>
33. De Carvalho M, Gomes MA. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. J Pediatr (Rio J). 2005;81(1 Suppl):S111-8.
34. Batista CB, Carvalho ML d., Vasconcelos AGG. Access to and use of health services as factors associated with neonatal mortality in the North,

- Northeast, and Vale do Jequitinhonha regions, Brazil. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.06.005>
35. Wildman K, Blondel B, Nijhuis J, Defoort P, Bakoula C. European indicators of health care during pregnancy, delivery and the postpartum period. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2003;111:S53–65. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301211503004494>
36. Maynard KR, Causey L, Kawaza K, Dube Q, Lufesi N, Maria Oden Z, et al. New technologies for essential newborn care in under-resourced areas: what is needed and how to deliver it. *Paediatr Int Child Health* [Internet]. 2015 Aug 1;35(3):192–205. Available from: <https://doi.org/10.1179/2046905515Y.0000000034>
37. Stark AR, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn A, Damberg CL. Levels of neonatal care. *Pediatrics* [Internet]. 2004;114(5):1341–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9917468>
38. Phibbs CS, Baker LC, Caughey AB, Danielsen B, Schmitt SK, Phibbs RH. Level and Volume of Neonatal Intensive Care and Mortality in Very-Low-Birth-Weight Infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2007 May 24;356(21):2165–75. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMsa065029>
39. Attar MA, Hanrahan K, Lang SW, Gates MR, Bratton SL. Pregnant mothers out of the perinatal regionalization's reach. *J Perinatol* [Internet]. 2006 Mar 23;26(4):210–4. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1038/sj.jp.7211488>

40. Lamy ZC. Unidade neonatal: um espaço de conflitos e negociações. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Fernandes Figueira.; 2000.