



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE

YÊDA SORAYA MEDEIROS VASCONCELOS FREIRE

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE MATERNIDADES PÚBLICAS DE ALTO RISCO EM
PERNAMBUCO**

Recife
2021

YÊDA SORAYA MEDEIROS VASCONCELOS FREIRE

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE MATERNIDADES PÚBLICAS DE ALTO RISCO EM
PERNAMBUCO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde

Área de concentração: Gestão e economia da saúde

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz

Recife

2021

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

F866a	<p>Freire, Yeda Soraya Medeiros Vasconcelos Análise de eficiência de maternidades públicas de alto risco em Pernambuco / Yeda Soraya Medeiros Vasconcelos Freire. - 2021. 69 folhas: il. 30 cm.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2021. Inclui referências e apêndices.</p> <p>1. Gestão pública. 2. Assistência à maternidade e à infância. 3. Maternidade. I. Vaz, Paulo Henrique Pereira de Meneses (Orientador). II. Título.</p> <p>330.9 CDD (22. ed.) UFPE (CSA 2021 – 079)</p>
-------	--

YÊDA SORAYA MEDEIROS VASCONCELOS FREIRE

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE MATERNIDADES PÚBLICAS DE ALTO RISCO EM
PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Aprovada em: 26/02/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Paulo Guilherme Moreira de Melo Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a. Dr. Rafael Coutinho Costa Lima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Wilton Bernardino da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, saúde, sabedoria e equilíbrio necessários para conciliar todas as demandas do dia a dia e possibilitar a conclusão desta etapa acadêmica.

Aos meus pais Edvaldo e Jane, pelo apoio e incentivo à busca contínua de conhecimento e crescimento pessoal e profissional.

Ao meu esposo Klayton e filhas, Gabriela e Camila, pelo amor, companhia e compreensão nos momentos que não pude estar presente.

Ao professor e orientador Paulo Vaz, pela atenção, paciência e disponibilidade, compartilhando de forma leve seus conhecimentos em economia e orientando o melhor caminho dentro das possibilidades.

Ao PPGGES, professores, coordenação e secretaria, pela troca de conhecimento e experiências que contribuíram para a formação de um novo olhar profissional.

Aos meus gestores e colegas de trabalho pela contribuição para cumprimento da carga horária.

À Diretora geral de informações estratégicas da Secretaria Estadual de Saúde Inês Costa, pelo incentivo e apoio dado para o desenvolvimento deste estudo.

Aos colegas de turma, por compartilhar experiências, momentos de tensão, descontração e superação.

Aos professores da banca examinadora que contribuíram para a melhoria deste trabalho com suas argumentações.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta dissertação, meu sincero agradecimento.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu. ”

Eclesiastes 3:1

RESUMO

Este estudo avaliou a eficiência relativa de 9 maternidades públicas de alto risco de Pernambuco no período de 2008 a 2018. Foram utilizados dados secundários acessados por meio eletrônico através dos Sistemas de Informação disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS do Ministério da Saúde: Sistema de Informações Hospitalares – SIH, Sistema de Informações sobre mortalidade – SIM, Sistema de informações sobre nascidos vivos – SINASC e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. A Análise Envoltória de Dados (DEA) foi aplicada com orientação ao insumo e ao produto, com retornos constantes e variáveis, cada unidade hospitalar em cada ano analisado foi considerada uma unidade produtiva, totalizando 98 DMUs (*Decision Making Units*). Foram elencadas como variáveis de *input*: número e leitos obstétricos, valor gasto com serviços hospitalares e com profissionais e total de AIH (Autorização de Internação Hospitalar) recebidas, e *output*: número de procedimentos obstétricos realizados, taxa de sobrevivência materna e número de nascidos vivos. A fronteira de eficiência, ranking das maternidades de alto risco e o escore de eficiência de escala das DMUs foram gerados pela DEA, os resultados identificaram 17% das unidades eficientes quando aplicada análise com retorno constante, orientado ao insumo ou produto; 30% e 40% das unidades eficientes quando aplicada análise com retornos variáveis, com orientação ao insumo e produto, respectivamente. Os maiores índices de eficiência obtidos foram das maternidades administradas por Organizações Sociais de Saúde OSS, as maternidades que obtiveram os menores índices de eficiência foram as geridas pela administração direta. O desempenho ótimo observado pelas DMUs refere-se apenas ao universo analisado, recomenda-se a ampliação do estudo para novas possíveis análises entre essas unidades especializadas de atendimento materno-infantil, sendo a DEA um instrumento de valor em iniciativas direcionadas para melhoria do desempenho hospitalar.

Palavras-chave: Análise envoltória de dados. Análise de eficiência. DEA. Maternidade.

ABSTRACT

This study evaluated the relative efficiency of 9 public high-risk maternity hospitals in Pernambuco from 2008 to 2018. Secondary data accessed by electronic means through the Information Systems provided by the Informatics Department of the Brazilian Unified Health System - DATASUS of the Ministry of Health were used. Health: Hospital Information System - SIH, Mortality Information System - SIM, Live Birth Information System - SINASC and the National Registry of Health Facilities - CNES. The Data Envelopment Analysis (DEA) was applied with orientation to the input and the product, with constant and variable returns, each hospital unit in each year analyzed was considered a production unit, summing up to 98 DMUs (Decision Making Units). Listed as input variables: number and obstetric beds, amount spent on hospital services and professionals and total AIH (Hospital Admission Authorization) received, and output: number of obstetric procedures performed, maternal survival rate and number of live births. The efficiency frontier, ranking of high risk maternity hospitals and the DMU scale efficiency score were generated by the DEA, the results identified 17% of the efficient units when applied with constant return analysis, oriented to the input or product; 30% and 40% of efficient units when applied analysis with variable returns, with orientation to input and product, respectively. The highest efficiency rates obtained were from the maternity hospitals managed by OSS Social Health Organizations, the maternities that obtained the lowest efficiency rates were those managed by the direct administration. The optimal performance observed by the DMUs refers only to the universe analyzed, it is recommended to expand the study for new possible analyzes between these specialized units of maternal and childcare, and the DEA is a valuable instrument in initiatives aimed at improving hospital performance.

Keywords: Data envelopment analysis. Efficiency analysis. DEA. Maternity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Evolução dos programas de atenção à saúde materno-infantil no Brasil	20
Figura 2 –	Comparação entre DEA (modelo não paramétrico) e regressão (modelo paramétrico)	26
Quadro 1 –	Distribuição da amostra por GERES e Gestão/Natureza	29
Quadro 2 –	Variáveis de Insumos (<i>inputs</i>) e produtos (<i>outputs</i>) e suas fontes	31
Figura 3 –	Alcance da fronteira de eficiência	33
Figura 4 –	Representação dos cenários de retornos constantes e retornos variáveis	33
Gráfico 1 –	Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco	38
Gráfico 2 –	Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco por macrorregião	39
Gráfico 3 –	Procedimentos obstétricos realizados nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco por macrorregião	40
Gráfico 4 –	Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco de acordo com o tipo de gestão	42
Gráfico 5 –	Série temporal do índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao insumo	46
Figura 5 –	DEA com orientação ao insumo – CRS	47
Gráfico 6 –	Série temporal do índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao insumo	48
Figura 6 –	DEA com orientação ao insumo – VRS	49
Gráfico 7 –	Série temporal do índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao produto	50
Figura 7 –	DEA com orientação ao produto – CRS	52
Gráfico 8 –	Série temporal do índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao produto	53
Figura 8 –	DEA com orientação ao produto – VRS	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Média de leitos obstétricos disponíveis nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco	39
Tabela 2 –	Leitos disponíveis e procedimentos obstétricos realizados nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco	41
Tabela 3 –	<i>Inputs e Outputs</i> por Estabelecimento de saúde	44
Tabela 4 –	Índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao insumo	45
Tabela 5 –	Índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao insumo	48
Tabela 6 –	Índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao produto	50
Tabela 7 –	Índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao produto	52
Tabela 8 –	Escore das médias de eficiência CCR, BCC e de escalas com orientação ao produto	54
Tabela 9 –	Capacidade de operação das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH	Autorização de Internação Hospitalar
APAMI	Associação de Proteção à Maternidade e à Infância
CISAM	Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CORSAMI	Coordenação de Saúde Materno-infantil
CPMI	Coordenação de Proteção Materno-infantil
CRAN	<i>Comprehensive R Archive Network</i>
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DEA	Análise Envoltória de Dados – <i>Data envelopment analysis</i>
DMU	Unidade Tomadora de Decisão - <i>Decision Making Unit</i>
DINSAMI	Divisão Nacional de Saúde Materno-infantil
DNCr	Departamento Nacional da Criança
FPP	Fronteira de Possibilidades de Produção
HAM	Hospital Agamenon Magalhães
HBL	Hospital Barão de Lucena
HC	Hospital das Clínicas
HDM	Hospital Dom Malan
HJMO	Hospital João Murilo de Oliveira
HJN	Hospital Jesus Nazareno
HRP	Hospital Regional de Palmares Dr. Silvio Magalhães
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira
IPAS	Instituto Pernambucano de Assistência à Saúde
IST	Infecções Sexualmente Transmissíveis
MES	Ministério da Educação e Saúde
MS	Ministério da Saúde
NOAS	Normas Operacionais de Assistência à Saúde
NOB	Normas Operacionais Básicas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
OSS	Organização Social de Saúde
PAISC	Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança
PAISM	Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PHPN	Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento
PSMI	Programa de Saúde Materno Infantil
RAS	Rede de Atenção à Saúde
RC	Rede Cegonha
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SIH	Sistema de Informações Hospitalares

SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UPAE	Unidade Pernambucana de Atenção Especializada
UPE	Universidade de Pernambuco
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo geral	15
2.2	Objetivos específicos	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	Contextualização da atenção à saúde materno-infantil no Brasil	16
3.2	Avaliação em saúde	21
3.3	Eficiência em saúde	22
3.4	Gestão pública do SUS	23
3.5	Análise envoltória de dados	25
4	METODOLOGIA	28
4.1	Classificação da pesquisa	28
4.2	Objeto de estudo	28
4.3	Dados	30
4.4	Modelo empírico	31
4.4.1	Modelo com retornos constantes de escala	34
4.4.2	Modelo com retornos variáveis de escala	36
4.5	Considerações éticas	37
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	38
5.1	Estatística descritiva	38
5.2	Análise de eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco em Pernambuco	45
5.2.1	Análise envoltória de dados orientada ao insumo	45
5.2.2	Análise envoltória de dados orientada ao produto	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
7	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICE A – Análise de eficiência relativa das maternidades de alto risco de Pernambuco orientada ao insumo	64
	APÊNDICE B – Análise de eficiência relativa das maternidades de alto risco de Pernambuco orientada ao produto	67

1 INTRODUÇÃO

Há um crescente interesse em avaliar a eficiência dos serviços de saúde que utilizam recursos públicos, a complexidade intrínseca da assistência hospitalar, o alto volume financeiro aplicado para manutenção desses serviços, além da escassez e finitude dos recursos tem motivado o desenvolvimento e aplicação de mecanismos para maximizar a qualidade dos serviços prestados e a eficiência no emprego dos recursos.

A história da atenção à saúde materno-infantil no Brasil iniciou na década de 30 com a criação do primeiro programa nacional de proteção a maternidade, infância e adolescência, ao longo dos anos os programas foram sendo aperfeiçoados até chegar ao atual formato de Redes de Atenção à Saúde (RAS). Em 2011 a Rede Cegonha começou a ser implantada no país, mantendo o objetivo dos programas anteriores de reduzir as taxas de morbimortalidade materna e infantil e consolidando a assistência ao parto humanizado. Pernambuco foi pioneiro na implantação da Rede Cegonha no país, no Estado eram desenvolvidas as atividades do Programa Mãe Coruja Pernambucana desde 2007, o programa nacional veio fortalecer as ações locais em todos os níveis de atenção.

O processo de gestão dos serviços oferecidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) é misto, há serviços administrados diretamente pelo Estado e indiretamente, através de organizações jurídicas e patrimônio próprio com autonomia administrativa e financeira vinculadas aos ministérios ou secretarias. Nos anos 90 foi iniciada a reforma gerencial do SUS, que teve como objetivo garantir os direitos sociais da população com menor custo e alto nível de abrangência e qualidade, tornando os gerentes responsáveis pelos resultados.

Para avaliar a eficiência relativa dos serviços de saúde, a metodologia de Análise Envoltória de dados (DEA) tem sido utilizada com frequência, partindo do pressuposto que existe um certo número de unidades decisórias – DMUs, que convertem insumos (*inputs*) em produtos (*outputs*) ou resultados (*outcomes*). Na maioria dos casos a obtenção de resultados é o principal objetivo, não apenas produção de produtos, porém os resultados são de mais difícil avaliação devido ao grande volume de fatores externos que podem influenciar. Os scores obtidos a partir

da análise de eficiência, permitem comparar o desempenho entre as DMUs, estabelecer benchmarks e propor melhorias nas atividades organizacionais.

A DEA pode ser utilizada para avaliação de eficiência de organizações de saúde, públicas ou privadas, possibilitando a incorporação de múltiplos inputs e outputs, permitindo o uso de diferentes unidades de medidas. No Brasil ainda há poucos estudos utilizando DEA relacionados aos serviços hospitalares de saúde.

Este estudo justifica-se pela escassez de trabalhos com análise de eficiência direcionados para assistência hospitalar materna. Como principal contribuição, visa analisar e apresentar a eficiência produtiva das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco.

Pergunta norteadora:

- Quais unidades apresentam maior eficiência relativa?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco do estado de Pernambuco, mediante a metodologia de Análise Envoltória de Dados, no período de 2008 a 2018.

2.2 Objetivos específicos

- Traçar o perfil das maternidades públicas do estado de Pernambuco;
- Ranquear as maternidades públicas de alto risco do Estado de Pernambuco de acordo com o nível de eficiência relativa no período de 2008 a 2018;
- Estabelecer o nível de fronteira de eficiência referente às maternidades públicas de alto risco do Estado de Pernambuco no período de 2008 a 2018;
- Identificar as unidades mais efetivas quanto aos indicadores de produção e resultado: número de procedimentos obstétricos realizados, taxa de sobrevivência materna e número de nascidos vivos;
- Verificar se a implementação de políticas públicas no âmbito materno infantil afetou a eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco do Estado de Pernambuco no decorrer do período estudado;
- Verificar se há diferença no resultado de eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco do Estado de Pernambuco de acordo com o tipo de gestão das unidades hospitalares.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Contextualização da atenção à saúde materno-infantil no Brasil

O primeiro programa nacional de proteção à maternidade, infância e adolescência foi instituído na década de 1930, inicialmente as atividades eram desenvolvidas pelo Ministério da Educação e Saúde (MES) por intermédio da Divisão de Amparo à Maternidade e à Infância. Em 1940 foi criado o Departamento Nacional da Criança (DNCr) através do Decreto-Lei nº 2.024, de 17 de fevereiro, que estabeleceu as orientações para implantação de serviços públicos e privados de proteção a esses grupos populacionais nas esferas estadual e municipal, também eram delegadas ao DNCr atribuições relacionadas aos programas: alimentar, educativo, formação de pessoal e imunização.

O Ministério da Saúde, após desmembramento do Ministério da Educação e Saúde em 1953, incorporou e assumiu as ações do DNCr. A coordenação da assistência materno-infantil no Brasil ficou sob a responsabilidade do DNCr até 1969, durante esse período foram desenvolvidas diversas atividades com objetivo de normatizar o atendimento ao binômio mãe-filho e combater a mortalidade infantil (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO, 2011).

Em 1970 foi criada a Coordenação de Proteção Materno-infantil (CPMI), vinculada à Secretaria de assistência médica, com a função de gerenciar as atividades de proteção à maternidade, infância e adolescência, conforme Decreto nº 66.623, de 22 de maio de 1970 (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO, 2011).

Neste período, a maior preocupação do governo era reduzir a mortalidade infantil como estratégia para aumentar a população, porém a manutenção da pobreza, exploração excessiva da força de trabalho, precarização do quadro sanitário e educação, contribuíram para uma redução menor que a almejada, e a superpopulação passou a ser mais um agravante (CASSIANO et al., 2014).

Após os militares assumirem o governo, a saúde deixou de ser vista como fenômeno coletivo, passando a ser vista de maneira individual. Em 1975 foi criado o

Programa de Saúde Materno Infantil (PSMI) com objetivo de reduzir a morbidade e mortalidade de mulheres e crianças através dos subprogramas de assistência materna, assistência à criança e ao adolescente, expansão da assistência materno-infantil, suplementação alimentar, educação em saúde e capacitação de recursos humanos (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO, 2011).

Em 1976, a CPMI tornou-se o órgão responsável pela assistência à mulher, criança e adolescente, no nível central, passando a chamar-se Divisão Nacional de Saúde Materno-infantil (DINSAMI), vinculada à Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO, 2011).

Na tentativa de solucionar o aumento populacional e os problemas econômicos e sanitários ocasionados pelo governo anterior, foi lançada como estratégia principal a esterilização feminina como método anticoncepcional. Através de movimentos sociais, as mulheres demonstraram sua insatisfação relacionada ao excesso de cesarianas e esterilizações, sendo a castração uma tentativa ineficaz de solucionar os problemas sociais. O atendimento à mulher era restrito apenas ao período gestacional e à criança ao nascimento, permanecendo sem atenção nos outros períodos de suas vidas. Esse formato de assistência básica foi bastante criticado pelo movimento feminista brasileiro por seu aspecto reducionista (CASSIANO et al., 2014).

A partir da década de 80 foram desenvolvidas políticas públicas voltadas para a saúde feminina no Brasil. Em 1984 o Ministério da Saúde divulgou oficialmente o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM) que funcionava de forma integrada com o Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança (PAISC), rompendo os princípios norteadores da política de saúde anterior e os critérios para eleição de prioridades neste campo (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O PAISM representou a primeira iniciativa do governo de inclusão do planejamento familiar nas ações de atenção à saúde da mulher, incorporando princípios e diretrizes de descentralização, hierarquização e regionalização dos serviços, além de integralidade e equidade, no mesmo período que estava sendo formulado o arcabouço conceitual do Sistema Único de Saúde (SUS). O programa

incluía ações educativas, preventivas, de diagnóstico, tratamento e recuperação da saúde, contemplando a assistência ginecológica, de pré-natal, parto e puerpério, climatério, planejamento familiar, Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), câncer de colo de útero e mama, além de outras demandas específicas da população feminina (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; CASSIANO et al., 2014; MARTINS; OSIS, 1998).

A implantação e implementação do PAISM sofreu grande influência do processo de construção do SUS através da nova política, baseada nos princípios e diretrizes contidos na Constituição de 1988, Lei nº 8.080 e Lei nº 8.142, Normas Operacionais Básicas (NOB) e Normas Operacionais de Assistência à Saúde (NOAS) do Ministério da Saúde, consolidando o processo de descentralização da gestão do SUS e expansão da atenção básica por meio dos programas de Agentes Comunitários e Programa de Saúde da Família (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; VICTORA et al., 2011).

A DINSAMI passou a ser chamada de Coordenação de Saúde Materno-infantil (CORSAMI) a partir de 1990, era responsável pela normatização da assistência à saúde da mulher e da criança em nível nacional, garantindo condições adequadas para reprodução sadia, além do crescimento e desenvolvimento humano, atuando na promoção, prevenção, recuperação e reabilitação desses grupos. Em 1996 a CORSAMI foi extinta através da Portaria nº 2.179, de 1º de novembro, sendo instituída a Coordenação de Saúde da Mulher e a Coordenação de Saúde da Criança e do adolescente, que posteriormente foram substituídas pelas Áreas Técnicas de: Saúde da Mulher, Saúde da Criança e Aleitamento Materno e Saúde do Adolescente e do Jovem, em 1998 (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO, 2011).

Através da Portaria nº 569 de 1º de junho de 2000, foi instituído no âmbito do SUS o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN), com o objetivo de desenvolver ações de promoção, prevenção e assistência à saúde de gestantes e recém-nascidos, ampliar o acesso, melhorar a qualidade do atendimento, capacidade instalada, organização e regulação da assistência obstétrica e neonatal. A atenção pré-natal e puerperal humanizada proporciona a realização de condutas acolhedoras sem intervenções desnecessárias, fortalece o vínculo afetivo entre mãe e filho logo

após ao nascimento e garante uma assistência segura desde o atendimento ambulatorial até o hospitalar de alto risco (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000; CASSIANO et al., 2014; FERNANDES; ARAUJO, 2016).

A redução das taxas de mortalidade materna e neonatal continuavam sendo um desafio para o Brasil, em 2004 foi lançado pela Presidência da República o Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal, que teve como meta reduzir essas mortes em 5% ao ano. Uma das estratégias utilizadas foi priorizar as políticas de incentivo ao parto normal, desencorajando a realização de cesarianas desnecessárias, que podem aumentar o risco de complicações durante o parto (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS ESTRATÉGICAS, 2004; CASSIANO et al., 2014).

O Ministério da Saúde, através da Portaria 4.279 de 30 de dezembro de 2010, instituiu as diretrizes para organização das Redes de Atenção à Saúde (RAS) no âmbito do SUS. As redes foram concebidas para organizar um sistema de saúde fragmentado, em um país de dimensões continentais, integrando sistemas logísticos e de gestão para garantir a integralidade do cuidado (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; CASSIANO et al., 2014).

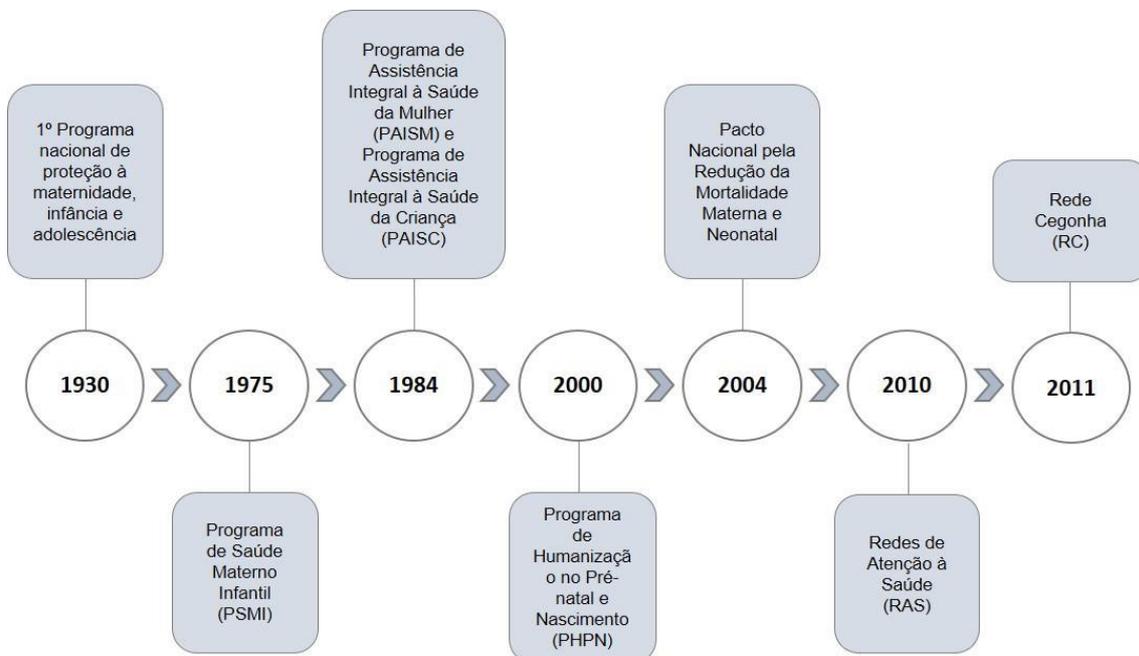
Em 2011 foi lançada a Rede de cuidados materno infantil denominada de Rede Cegonha (RC), programa normatizado pela Portaria nº 1.459, de 24 de junho, que teve como objetivos implementar um novo modelo de atenção à saúde da mulher e da criança, com foco no parto, nascimento, crescimento e desenvolvimento das crianças até os dois anos de idade, garantindo acesso, acolhimento e resolutividade, além de redução da mortalidade materna (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; VANDERLEI; FRIAS, 2015).

A RC é estruturada por quatro componentes: pré-natal; parto e nascimento; puerpério e atenção integral à saúde da criança; e sistema logístico: transporte sanitário e regulação, compreendendo diversas ações de atenção à saúde, ampliando e melhorando o acesso e qualidade da assistência à mulher e à criança. Para sua operacionalização, os Estados e Municípios deverão executar as seguintes fases: adesão e diagnóstico; desenho regional da Rede Cegonha, contratualização dos pontos de atenção; qualificação dos componentes e certificação (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Apesar de proposta pelo Governo Federal, a implementação da RC cabe aos Estados e Municípios, e cada gestor municipal decide sobre as ações que serão desenvolvidas a nível local. As ações dessa estratégia buscam melhoria da atenção destinada à sua população-alvo, a adesão ocorreu de forma gradual ao longo dos anos, sendo possível observar logo nos primeiros anos um aumento significativo no número de consultas pré-natal, ampliação dos exames de teste do pezinho e instituição de programas para qualificação profissional (CASSIANO et al., 2014; CAVALCANTI et al., 2013).

Os diversos programas de atenção à saúde materno-infantil foram evoluindo ao longo dos anos, todos com o objetivo de reduzir as taxas de morbimortalidade materna e infantil, a RC consolida a assistência ao parto humanizado, sendo considerado o programa mais completo já elaborado pelo Governo Federal (CAVALCANTI et al., 2013). A Figura 1 apresenta os diversos programas através dos quais foram desenvolvidas as políticas públicas de atenção à saúde materno-infantil no Brasil.

Figura 1 – Evolução dos programas de atenção à saúde materno-infantil no Brasil



Fonte: Elaboração própria, 2021.

No cenário local, medidas mais específicas de atenção à saúde materno-infantil foram instituídas antes da criação das RAS, em 2007 o Governo do Estado de Pernambuco criou através do Decreto Nº 30.859, de 04 de outubro, o Programa Mãe Coruja Pernambucana com objetivo de reduzir a morbimortalidade materna e infantil, garantir atenção integral e humanizada, fortalecer os comitês de estudo da mortalidade materna e de prevenção e redução da mortalidade infantil, entre outros (PERNAMBUCO. GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2007).

O programa, pioneiro no país, tornou-se a Lei Estadual Nº 13.959, em 15 dezembro de 2009, garantindo atenção integral às mulheres gestantes residentes no Estado de Pernambuco, usuárias do SUS e seus recém-nascidos (PERNAMBUCO. GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2009). Em maio de 2011 Pernambuco foi o primeiro Estado brasileiro a aderir ao programa Rede Cegonha do Governo Federal, que fortaleceu o programa Mãe Coruja, entrelaçando suas ações.

3.2 Avaliação em saúde

A avaliação em saúde é uma importante ferramenta de gestão, essencial na tomada de decisões, acompanhamento de resultados e prestação de contas à sociedade, porém ainda pouco utilizada na rotina dos serviços de saúde. Sendo considerada um processo desencadeador da transformação na direção da qualidade desejada (TANAKA; TAMAKI, 2012).

No campo da saúde, avaliação consiste em aplicar julgamento de valor a uma intervenção, ou sobre seus componentes, através de um dispositivo capaz de fornecer informações para subsidiar a tomada de decisão, reorientar as ações e serviços, e mensurar seu impacto sobre o estado de saúde da população (MICLOS, 2015; PEREIRA, 2008).

As informações obtidas no processo avaliativo irão fornecer elementos que podem propiciar maior eficiência, eficácia e efetividade nas atividades desenvolvidas. A tomada de decisão em saúde é complexa, além dos elementos obtidos através das avaliações, o gestor também utiliza seu conhecimento técnico, institucional, social, e outras competências, alinhadas com a mobilização de recursos para execução das atividades (TANAKA; TAMAKI, 2012).

Segundo Carvalho et al. (2012), avaliar é uma responsabilidade que as instituições devem exercer. A institucionalização da avaliação significa incorporá-la à rotina gerencial, retroalimentando equipes de saúde, gestores e comunidades através da monitorização da capacidade de resposta dos serviços às necessidades em saúde, resultados de intervenções, identificação e correção de problemas, serviços sem processo avaliativo institucionalizado ficam à deriva. Para viabilizar a efetiva associação de ações de monitoramento e avaliação, é indispensável a qualificação da capacidade técnica nos diversos níveis do sistema de saúde.

3.3 Eficiência em saúde

Na economia, eficiência está relacionada com a obtenção do maior benefício possível a partir de uma determinada quantidade de recursos, sem desperdício (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015; TRIVELATO et al., 2015). A eficiência em um sistema de saúde pode ser estabelecida através da relação entre o fornecimento do cuidado, com a menor perda possível e o retorno adequado ao volume de recursos investidos (MICLOS, 2015). A eficiência é uma medida relativa de desempenho, a melhor prática é tomada como referência para análise das demais (TRIVELATO et al., 2015).

Quando se realiza a mensuração de eficiência, geralmente está fazendo referência à eficiência técnica. Este tipo de eficiência pode ser definido sob a ótica do produto como a diferença entre o total efetivamente produzido com determinada quantidade de insumos e o total possível de produção, dada a tecnologia disponível, descrito pela Fronteira de Possibilidades de Produção (FPP). Sob a ótica do insumo, a eficiência técnica é definida como a diferença entre o montante de insumos efetivamente utilizados para produzir determinado produto e o menor montante possível para produzir o mesmo nível de produto com a tecnologia disponível, descrito através da Fronteira de Custos (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Um ponto relevante na avaliação da eficiência dos serviços de saúde públicos é a escassez de recursos, tendo em vista que possui elevados custos operacionais e fontes de receita incertas, por vezes insuficientes. O método de investigação mais recomendado para mensurar eficiência na área de saúde é a Análise Envoltória de

Dados (DEA), através dela é possível incorporar diversos inputs (insumos) e outputs (produtos) com distintas unidades de medida (SILVA; MORETTI; SCHUSTER, 2016).

Um conceito que deve ser diferenciado de eficiência, é a eficácia, definida como a capacidade de atingir um objetivo, mensurada através da razão entre o produto planejado e o produto efetivamente observado. Uma instituição pode ser eficaz, atingindo o objetivo proposto, porém não necessariamente ser eficiente, produzindo do melhor modo possível ou com a menor quantidade de insumos (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Em geral, os governos têm como finalidade maximizar o bem-estar da população, para se obter uma relação eficiente, devem ser considerados os custos e benefícios associados à decisão do quanto produzir bens e serviços públicos. A produção de um bem público pode ser eficiente do ponto de vista técnico, mas não eficiente do ponto de vista social, por exemplo (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

3.4 Gestão pública do SUS

Atualmente o processo de gestão do SUS tem como base o Pacto pela Saúde, que reúne ações do Pacto pela Vida, Pacto em Defesa do SUS e Pacto de Gestão, e busca uma assistência universal, integral, equânime, de qualidade e eficiente para atender as necessidades coletivas (CARVALHO et al., 2012).

Administrativamente, as instituições públicas do Estado podem ser de gestão pública direta ou indireta. A administração direta ocorre nos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência, Ministérios, Governos e secretarias estaduais, municipais e Distrito Federal; a administração indireta é realizada por organizações jurídicas e patrimônio próprio, que gozam de autonomia administrativa e financeira, encontram-se vinculadas aos ministérios ou secretarias, são compostas por autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista (COELHO, 2009).

Inspirada em estratégias de gestão de empresas privadas, na segunda metade dos anos 80 foi iniciada a reforma da gestão pública em países como Grã-Bretanha, Nova Zelândia e Austrália, as reformas gerenciais foram disseminadas para outros países, chegando ao Brasil em 1995. Apesar das ineficiências existentes no

fornecimento do consumo público, a reforma gerencial foi um modo de tornar os serviços sociais universais mais eficientes, tendo em vista que o consumo coletivo é mais eficiente que o consumo privado (BRESSER-PEREIRA, 2017).

Para garantir os direitos sociais, ao menor custo possível, com nível elevado de abrangência e qualidade dos serviços, a reforma gerencial tem como objetivos tornar os gerentes dos serviços responsáveis pelos resultados; premiar os bons servidores e punir os maus; realizar por meio de agências executivas e reguladoras os serviços que envolvem poder do Estado; e manter os grandes serviços de consumo coletivo gratuitos, transferindo sua oferta para organizações sociais, os provedores públicos não estatais recebem recursos do Estado e são controlados por meio de contrato de gestão (BRESSER-PEREIRA, 2017).

O art.1º da Lei nº 9637/1998 define as Organizações Sociais como pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, cujas atividades são dirigidas ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico, à proteção e preservação do meio ambiente, à cultura e à saúde. Para firmarem Contratos de Gestão, devem ser qualificadas como Organizações Sociais ou Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), regidas pela lei nº. 9790/1999 (BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1998).

Em Pernambuco, a primeira lei que instituiu as Organizações Sociais de Saúde (OSS) e OSCIPs foi publicada em 2000 e aprovada pela Assembleia Legislativa. O modelo de gerenciamento via OSS adotado pela Secretaria Estadual de Saúde (SES) iniciou em 2010, com a inauguração do primeiro Hospital Metropolitano, a construção e aquisição de equipamentos foram realizadas pelo governo estadual e os profissionais de saúde contratados pelas OSS conforme a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Em 2013, foi publicada a Lei nº 15.210 que dispõe sobre as OSS no âmbito do estado de Pernambuco e que rege todo o funcionamento e monitoramento dos contratos de gestão celebrados entre a SES e a OSS (SANTANA; SANTOS NETO, 2017).

Na SES/PE existem oito OSS contratualizadas: Fundação Martiniano Fernandes - IMIP Hospitalar, Santa Casa de Misericórdia, Hospital Maria Lucinda, Hospital do Tricentenário, Fundação Altino Ventura, Hospital do Câncer, Associação de Proteção à Maternidade e à Infância de Surubim (APAMI), Instituto Pernambucano de Assistência à Saúde (IPAS). Essas OSS administram em Pernambuco 9 hospitais,

14 Unidades de Pronto Atendimento (UPAs), 9 Unidades Pernambucanas de Atenção Especializada (UPAEs) (SANTANA; SANTOS NETO, 2017).

3.5 Análise envoltória de dados

A Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*) é uma técnica não paramétrica utilizada para medir a eficiência relativa de unidades produtivas denominadas DMUs - *Decision Making Units* que convertem insumos (*inputs*) em produtos (*outputs*) (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

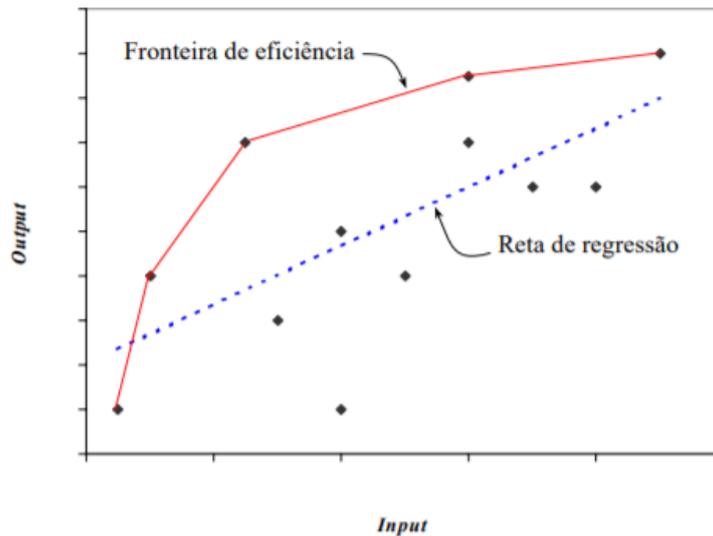
A análise de dados utilizando o modelo DEA, para avaliação de eficiência em serviços de saúde, começou a ser aplicado na década de 80, tornando-se o método mais utilizado em estudos de organizações de saúde. Pode ser empregada em variadas análises de eficiência, atendendo demandas de organizações relacionadas ao setor público e privado (GUERRA, 2011).

A medida de eficiência em DEA é alcançada através da comparação de um conjunto de DMUs com características similares, que utilizam os mesmos *inputs* para produzir os mesmos *outputs*, distinguindo-se as quantidades consumidas e produzidas entre elas. A avaliação pode ser realizada com orientação ao insumo (*input*), utilizando menor quantidade de recurso para gerar uma quantidade de produto; ou com orientação ao produto (*output*), obtendo maior produção para uma determinada quantidade de recursos (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Os modelos com orientação ao *input* ou *output* permitem verificar se a eficiência pode ser otimizada com a redução de insumos ou com o aumento da produção. Em estudos de eficiência hospitalar sugere-se a redução de insumos como a primeira opção, tendo em vista que a demanda dos produtos de instituições hospitalares, como internações e cirurgias, são fatores sobre os quais os gestores não têm controle, demandam dos níveis de morbidade da população (CALVO, 2002).

Contraopondo-se às aproximações paramétricas, que otimizam um plano de regressão a partir das observações, o DEA otimiza cada observação individual determinada pelas unidades Pareto eficientes (Figura 2), unidades que não consegue melhorar uma de suas características sem piorar as demais, com o objetivo de calcular uma fronteira de eficiência, onde não seja relevante ou não se almeje considerar apenas o aspecto financeiro (MELLO et al., 2005).

Figura 2 – Comparação entre DEA (modelo não paramétrico) e regressão (modelo paramétrico)



Fonte: MELLO et al., 2005.

Os modelos clássicos de DEA podem considerar retornos constantes de escala, do inglês, *Constant Returns to Scale* – CRS ou CCR, proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), onde as DMUs são comparadas entre si independentemente do tamanho das operações que realiza e qualquer variação nas entradas (*inputs*) produzirá variação proporcional nas saídas (*outputs*); ou retornos variáveis de escala, do inglês *Variable Returns to Scale* – VRS ou BCC, originado por Banker, Charnes e Cooper (1984), neste caso, as unidades são comparadas entre si levando em consideração o tamanho das operações, sem considerar a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* (GUERRA, 2011; SILVA; MORETTI; SCHUSTER, 2016).

Na fronteira de produção empírica obtida através de parâmetros de eficiência reais e estabelecidas de acordo com a amostra, encontram-se as DMUs com o maior grau de eficiência (scores iguais a 1), as demais DMUs, com menor grau de eficiência, encontram-se abaixo dessa fronteira, quanto mais próximo a 1, mais eficiente é considerada a DMU (SILVA; MORETTI; SCHUSTER, 2016).

A eficiência relativa obtida através do modelo DEA refere-se aos melhores resultados da amostra, sendo válida para as instituições analisadas e para as variáveis consideradas no modelo. Dessa forma, as DMUs eficientes de determinada amostra, não serão necessariamente as mais eficientes da população, podendo inclusive aumentar ou diminuir sua eficiência quando utilizadas em um novo modelo, com inserção ou exclusão de instituições e/ou variáveis (GUERRA, 2011).

Através da análise envoltória é possível realizar comparações de desempenho entre as DMUs, estabelecer benchmarks e propor melhorias no planejamento das atividades institucionais (GUERRA, 2011).

4 METODOLOGIA

4.1 Classificação da pesquisa

Segundo Nascimento (2016) e Parra Filho e Santos (2011), trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, dedicada à geração de conhecimento para solução de problemas específicos, buscando uma aplicação prática em situação particular. Quanto à abordagem, segue o método quantitativo, que utiliza medidas padronizadas e sistemáticas, promovendo a comparação e análise de medidas estatísticas dos dados. Quanto ao objetivo classifica-se como descritiva, visando identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo, sem interferência do pesquisador. Considera-se documental quanto ao procedimento de pesquisa por utilizar material que ainda não recebeu tratamento analítico ou que pode ser reelaborado diante dos objetivos da pesquisa, a seleção da amostra deve ser intencional, por deliberação do pesquisador mediante pressuposto de adequação para a pesquisa.

4.2 Objeto de estudo

A amostra intencional definida para este estudo foi composta pelas 09 maternidades públicas que possuem leitos de maternidade de alto risco (primário e secundário) disponibilizados pela Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, independentemente do tipo de administração (Quadro 1). A Rede obstétrica do SUS de Pernambuco é composta por 181 maternidades, sendo 06 de alto risco primário: Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros (CISAM), Hospital das Clínicas (HC), Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Hospital Agamenon Magalhães (HAM) e Hospital Barão de Lucena (HBL) em Recife, e o Hospital Dom Malan (HDM) em Petrolina; e 03 maternidades de risco secundário, segundo definição do Ministério da Saúde (MS): Hospital Jesus Nazareno (HJN) em Caruaru, Hospital João Murilo de Oliveira (HJMO) em Vitória de Santo Antão e o Hospital Regional de Palmares Dr. Silvio Magalhães (HRP) em Palmares (PERNAMBUCO. SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE, 2016).

Quadro 1 – Distribuição da amostra por GERES e Gestão/Natureza

Instituição	GERES	Administração
Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros – CISAM	I GERES	Indireta – Autarquia Estadual Universidade de Pernambuco (UPE)
Hospital Agamenon Magalhães	I GERES	Direta – Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco
Hospital Barão de Lucena	I GERES	Direta – Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco
Hospital das Clínicas	I GERES	Indireta – Autarquia Federal Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Hospital de Caruaru Jesus Nazareno	IV GERES	Indireta – Prefeitura Municipal de Caruaru
Hospital Dom Malan	VIII GERES	OSS – IMIP Hospitalar
Hospital João Murilo de Oliveira e Policlínica de Vitória	I GERES	OSS – Hospital Tricentenário
Hospital Regional de Palmares Dr Silvio Magalhães	III GERES	OSS – Hospital Maria Lucinda
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP	I GERES	Hospital Filantrópico Conveniado ao SUS

Fonte: Adaptado do Plano estadual de Saúde: 2016-2019, 2016.

Optou-se por analisar as maternidades públicas de alto risco de um único Estado com o intuito de minimizar as diferenças de políticas e investimentos que possam ocorrer entre os estados, pluralidade de características sociais, econômicas e estruturais da rede de atenção à saúde materno-infantil. A escolha de Pernambuco decorreu do pioneirismo do estado em desenvolver ações direcionadas à atenção materno-infantil integral e humanizada.

O ponto de corte estabelecido para início do estudo foi janeiro de 2008, a partir de quando as versões de todos os sistemas de informação do SUS passaram a atender à Tabela Unificada, estendendo-se até dezembro de 2018.

O estudo foi longitudinal, retrospectivo, com dados em painel, ou seja, acompanhou o grupo de maternidades ao longo do tempo, fornecendo múltiplas observações sobre cada uma na amostra, totalizando 99 observações. Do total, apenas uma observação foi excluída da amostra devido ausência de dados durante o ano de 2013, em que o CISAM esteve fechado para reforma.

4.3 Dados

Para a realização deste estudo, foram utilizados dados secundários, acessados por meio eletrônico através dos Sistemas de Informação disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS do Ministério da Saúde: Sistema de Informações Hospitalares – SIH, Sistema de Informações sobre mortalidade – SIM, Sistema de informações sobre nascidos vivos – SINASC e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES.

O SIH apresenta informações sobre as autorizações de internações hospitalares (AIHs), tem como finalidade registrar todos os atendimentos provenientes de internações hospitalares financiadas pelo SUS e, após processamento, gerar os relatórios para que os gestores possam fazer os pagamentos aos estabelecimentos de saúde. O SIM possibilita a obtenção regular de dados sobre mortalidade no país, a partir desse banco de dados é possível realizar análises de situação, planejamento e avaliação das ações e programas de saúde pública. O SINASC tem o objetivo de reunir as informações epidemiológicas referentes aos nascimentos ocorridos em todo território nacional, subsidiando intervenções e ações de atenção à mulher e à criança, além de permitir identificar prioridades de intervenção através da evolução de séries históricas. O CNES é a base cadastral para operacionalização de diversos sistemas como o SIH, por exemplo. Contribui com a gestão, proporcionando conhecimento da rede assistencial e suas potencialidades, e subsidiando o planejamento de saúde em todas as esferas administrativas do Governo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Considerou-se como unidade tomadora de decisão (*Decision Making Units – DMU*) cada instituição em cada ano estudado. A seleção das variáveis utilizadas no modelo DEA foram definidas considerando evidências observadas em outros estudos de DEA aplicados à hospitais, relacionando-as à prestação dos serviços oferecidos nas unidades de atendimento de alto risco materno (SOUZA et al., 2017). No quadro 2 encontram-se as informações relativas à base de dados das variáveis utilizadas neste estudo como *inputs* e *outputs*. A Taxa de sobrevivência materna corresponde ao inverso da taxa de mortalidade materna, calculada através da razão: $\frac{1}{(taxa\ de\ mortalidade\ materna + 1)}$, caso a taxa de mortalidade seja 0, a taxa de sobrevivência será 1; conseqüentemente, qualquer outra taxa de mortalidade maior que 0 terá taxa

de sobrevida menor que 1. As demais variáveis foram obtidas diretamente dos sistemas de informação.

Quadro 2 – Variáveis de Insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) e suas fontes.

	Variáveis	Fonte
<i>Inputs</i>	Número de leitos obstétricos	CNES
	Valor gasto com serviços hospitalares	SIH
	Valor gasto com profissionais	SIH
	Número total de AIHs recebidas	SIH
<i>Outputs</i>	Número de procedimentos obstétricos realizados	SIH
	Taxa de sobrevida materna	SIM
	Número de nascidos vivos	SINASC

Fonte: Elaboração própria, 2021.

A análise dos dados foi realizada através do programa estatístico RStudio ©2009-2019, Versão 1.2.5019, pacote CRAN (*Comprehensive R Archive Network*), utilizando o procedimento estatístico de Análise Envoltória de Dados – DEA, englobando os dois modelos de análise, DEA – CRS e DEA – VRS.

4.4 Modelo empírico

Em um processo produtivo simples, no qual seja utilizado apenas um insumo para a geração de um único produto, a avaliação da produtividade seria algo razoavelmente simples, o índice de produtividade seria obtido a partir da razão entre a quantidade total produzida e a quantidade de insumo utilizada. Denominando-se eficiente aquele que possuir maior produtividade com menor consumo de insumo. A produtividade se apresenta como um conceito absoluto, enquanto a eficiência é uma grandeza relativa, ou comparativa. Quando há mais de um insumo e produto, a criação de um índice de produtividade requer o emprego de pesos para ponderar as diversas utilizações de insumos e produção de diferentes produtos (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Segundo Boueri; Rocha e Rodopoulos (2015), para avaliar n DMUs, que utilizem m insumos diferentes para gerar s tipos de produtos distintos, pode-se criar

um índice virtual de produção para cada unidade, de modo a obter uma agregação de produtos gerados:

$$IVP_i = \mu_1 q_{1,i} + \mu_2 q_{2,i} + \dots + \mu_s q_{s,i}$$

Onde $q_{j,i}$ é a quantidade produzida pela i -ésima DMU do produto j e μ_j é o peso atribuído ao produto de número j na construção do índice. Analogamente, um índice virtual de insumos também poderia ser computado:

$$IVI_i = v_1 x_{1,i} + v_2 x_{2,i} + \dots + v_m x_{m,i}$$

Nesse caso, $x_{j,i}$ é a quantidade utilizada do insumo j pela i -ésima DMU e v_j é o peso atribuído ao insumo de número j na construção do índice. A obtenção do índice de produtividade ocorreria pela simples divisão do índice virtual de produtos pelo índice virtual de insumos:

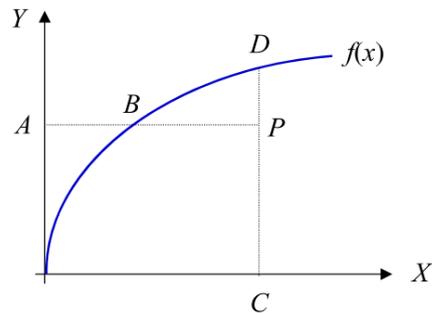
$$\theta_i = \frac{IVP_i}{IVI_i} = \frac{\mu_1 q_{1,i} + \mu_2 q_{2,i} + \dots + \mu_s q_{s,i}}{v_1 x_{1,i} + v_2 x_{2,i} + \dots + v_m x_{m,i}}$$

O principal problema desse índice está na seleção dos vetores de pesos μ e v . Como escolher os pesos de forma não arbitrária, sem favorecer nenhuma DMU específica, possibilitando compará-las? Esse problema foi resolvido em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes, quando propuseram um método não arbitrário de escolha dos vetores de pesos, onde a própria amostra escolhe os pesos para cada unidade. Desde então, esse modelo tem sido denominado DEA-CCR (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Há duas possibilidades para uma unidade não eficiente tornar-se eficiente, maximizar os produtos em relação à entrada de insumos, ou minimizar os recursos consumidos para um determinado nível de produção dependendo da orientação destinada à análise. Quando o objetivo é maximizar os produtos mantendo constantes os recursos, realiza-se DEA com orientação aos outputs. Porém quando o objetivo da análise é minimizar os recursos mantendo os produtos constantes, realiza-se DEA com orientação aos inputs (LA FORGIA; COUTTOLENC, 2008).

A Figura 3 representa um modelo básico bidimensional com apenas um insumo e um produto, o eixo X do gráfico representa os insumos (*inputs*), o eixo Y os produtos (*outputs*), e $f(x)$ a função da Fronteira de Possibilidade de Produção, que indica o máximo de produção para cada nível de recurso:

Figura 3 – Alcance da fronteira de eficiência



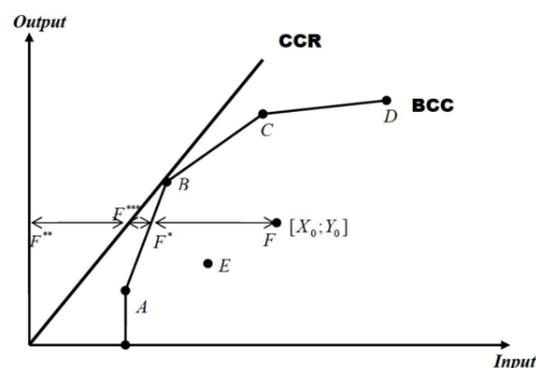
Fonte: MELLO et al., 2005

O ponto P na figura 4 representa uma DMU não eficiente, para que P torne-se eficiente precisará deslocar-se até o ponto B, se o objetivo for reduzir recursos. Porém se preferir aumentar a produção, precisará deslocar-se até o ponto D.

Apesar de existirem diversas formas para determinar as fronteiras de eficiência em DEA, duas são consideradas clássicas: CCR ou *Constant Returns to Scale* – CRS (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) e BCC ou *Variable Returns to Scale* –VRS (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984).

A figura 4 ilustra as fronteiras de retornos constantes (CCR) e de retornos variáveis (BCC) para um modelo DEA bidimensional, utilizando apenas um *input* e um *output*.

Figura 4 – Representação dos cenários de retornos constantes e retornos variáveis



Fonte: RODRIGUES; SALLUM, 2017

No modelo de retornos constantes (CCR) considera-se que o aumento entre insumo e produto ocorre de forma proporcional, enquanto que no modelo de retornos

variáveis (BCC), um aumento no insumo gera um aumento desproporcional no produto, de modo crescente ou decrescente (RODRIGUES; SALLUM, 2017).

4.4.1 Modelo com retornos constantes de escala

O modelo com retornos constantes de escala (CRS) apresentado originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), constrói uma superfície linear, não paramétrica, envolvendo os dados, onde qualquer variação de *inputs* produz variação proporcional de *outputs* e a própria amostra escolhe os pesos para cada unidade de modo não arbitrário (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015; MELLO et al., 2005).

Matematicamente o modelo CCR ou *Constant Returns to Scale* – CRS orientado ao insumo pode ser descrito pelo seguinte problema de maximização:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underset{\{v, \mu\}}{\text{Max}} : \theta_i = \frac{\mu_{1i}q_{1i} + \mu_{2i}q_{2i} + \dots + \mu_{si}q_{si}}{v_{1i}x_{1i} + v_{2i}x_{2i} + \dots + v_{mi}x_{mi}} \\ \text{s.t.} : \frac{\mu_{1i}q_{1j} + \mu_{2i}q_{2j} + \dots + \mu_{si}q_{sj}}{v_{1i}x_{1j} + v_{2i}x_{2j} + \dots + v_{mi}x_{mj}} \leq 1, \forall j = 1, 2, \dots, n \\ \mu_{1i}, \mu_{2i}, \dots, \mu_{si} \geq 0 \text{ e } u_i \neq \bar{0} \\ v_{1i}, v_{2i}, \dots, v_{mi} \geq 0 \text{ e } v_i \neq \bar{0} \end{array} \right.$$

Com o objetivo de verificar a eficiência da unidade *i*, o problema sugere que sejam escolhidos os melhores pesos (μ e v) possíveis para a unidade, porém com restrições. Cada DMU terá uma solução diferente em busca do conjunto de pesos mais favoráveis para si. Há o conjunto de restrições de consistência para que o problema tenha significado comparativo, determinando que os pesos escolhidos quando utilizados sobre os registros de qualquer outra unidade não podem gerar valores superiores à unidade; e o conjunto de restrições relativo às condições de positividade, assegurando que os pesos sejam todos não negativos e que pelo menos um insumo e um produto seja positivamente ponderado na construção do índice (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

O problema fractal (não linear) expresso anteriormente é equivalente ao seguinte problema linear:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max : } \theta_i = \omega_{1i}q_{1i} + \omega_{2i}q_{2i} + \dots + \omega_{si}q_{si} \\ \text{s.t. : } \vartheta_{1i}x_{1i} + \vartheta_{2i}x_{2i} + \dots + \vartheta_{mi}x_{mi} = 1 \\ \omega_{1i}q_{1j} + \omega_{2i}q_{2j} + \dots + \omega_{si}q_{sj} \leq \vartheta_{1i}x_{1j} + \vartheta_{2i}x_{2j} + \dots + \vartheta_{mi}x_{mj}, \forall j = 1, 2, \dots, n \\ \omega_{1i}, \omega_{2i}, \dots, \omega_{si} \geq 0 \text{ e } \omega_i \neq \bar{0}_s \\ \vartheta_{1i}, \vartheta_{2i}, \dots, \vartheta_{mi} \geq 0 \text{ e } \vartheta_i \neq \bar{0}_m \end{array} \right.$$

Na transformação do problema fractal para o problema linear, acrescenta-se a restrição normalizadora, assegurando que a soma ponderada dos insumos seja igual a 1. A solução do problema é obtida por meio de programação linear, como existem n DMUs no problema, será necessária a resolução do problema de cada unidade. Será assinalado um conjunto próprio de pesos para cada unidade, em geral, diferente dos pesos das outras unidades. Para uma DMU ser considerada CCR-eficiente deve obter escore (θ_i) igual a 1 e nenhum dos seus pesos, tanto de insumos (ϑ_{mi}) quanto de produtos (ω_{si}) ser igual a zero (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

O problema linear correspondente ao modelo CCR ou *Constant Returns to Scale* – CRS orientado ao produto pode ser expresso do seguinte modo:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min : } \eta_i = \vartheta_{1i}x_{1i} + \vartheta_{2i}x_{2i} + \dots + \vartheta_{mi}x_{mi} \\ \text{s.t. : } \omega_{1i}q_{1i} + \omega_{2i}q_{2i} + \dots + \omega_{si}q_{si} = 1 \\ \omega_{1i}q_{1j} + \omega_{2i}q_{2j} + \dots + \omega_{si}q_{sj} \leq \vartheta_{1i}x_{1j} + \vartheta_{2i}x_{2j} + \dots + \vartheta_{mi}x_{mj}, \forall j = 1, 2, \dots, n \\ \omega_{1i}, \omega_{2i}, \dots, \omega_{si} \geq 0 \text{ e } \omega_i \neq \bar{0} \\ \vartheta_{1i}, \vartheta_{2i}, \dots, \vartheta_{mi} \geq 0 \text{ e } \vartheta_i \neq \bar{0} \end{array} \right.$$

A primeira equação contém a função objetivo demonstrando a minimização do denominador do problema fractal. A segunda equação assegura que o numerador do problema seja igual a um, que é a restrição normalizadora. As restrições de consistência garantem que o numerador seja sempre menor ou igual ao denominador. Como o numerador é sempre igual a um, o denominador deverá sempre ser maior ou igual à unidade. A solução do problema orientada para produtos sempre apresentará um resultado igual ou maior à unidade. A interpretação desse resultado se dará em relação à capacidade de expansão proporcional dos produtos, dada a utilização de determinada quantidade de insumos (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

4.4.2 Modelo com retornos variáveis de escala

O modelo CCR apresenta como limitação a suposição de retornos constantes de escala, não sendo possível incorporar situações nas quais as DMU estão sujeitas a variações na escala de produção. Em 1984, Banker, Charnes e Cooper conseguiram superar essa dificuldade acrescentando uma restrição adicional ao problema envelopado, esse modelo ficou conhecido como BCC ou *Variable Returns to Scale – VRS*, ele considera retornos variáveis de escala, substituindo o axioma da proporcionalidade entre inputs e outputs pelo axioma da convexidade, permitindo DMUs que operam com baixos valores de inputs tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015; MELLO et al., 2005).

O modelo BCC ou *Variable Returns to Scale –VRS* orientado ao insumo pode expresso matematicamente pelo seguinte problema:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min: } \theta_i \\ \{\theta, \lambda\} \\ \text{s.t.: } \theta_i \bar{x}_i - X\bar{\lambda} \geq \bar{0}_m \\ Q\bar{\lambda} - \bar{q}_i \geq \bar{0}_s \\ \bar{e}_n \bar{\lambda} = 1 \\ \bar{\lambda} \geq \bar{0}_n \end{array} \right.$$

Onde \bar{e}_n é um vetor de dimensão n , composto exclusivamente por valores unitários. Observando a descrição do problema na equação acima, observa-se que há uma restrição a mais, a qual requer que a soma dos λ 's resulte em um, uma vez que:

$$\bar{e}_n \bar{\lambda} = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n = 1$$

Essa restrição proporciona que uma DMU seja comparada com outras parecidas com ela. Ao forçar que os pesos das combinações lineares somem 1, ela impossibilita que DMUs com vetores de insumo ou de produtos muito maiores ou menores possam estar no conjunto de referência da DMU investigada (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

Quando comparados os modelos CCR e BCC, destaca-se a possibilidade da decomposição da eficiência relativa da DMU em eficiência técnica e eficiência de escala, essa decomposição é realizada dividindo-se θ_{CCR} por θ_{BCC} , então:

$$\theta_{scale} = \frac{\theta_{CCR}}{\theta_{BCC}}$$

O escore de eficiência calculado com retornos variáveis de escala nunca será inferior ao calculado com retornos constantes de escala, portanto, sempre ocorrerá que $\theta_{BCC} \geq \theta_{CCR}$, porque no modelo BCC as DMUs têm maior flexibilidade na avaliação de suas produções. Logo, $0 \leq \theta_{scale} \leq 1$, esse escore será tanto maior quanto mais apropriada for a escala de operação da DMU. Sendo possível, desta forma, avaliar através do escore quanto da ineficiência da DMU é devida a sua incapacidade técnica e quanto é devida ao fato de não estar produzindo em escala apropriada. Sob a ótica do produto, a eficiência medida pelo modelo BCC pode ser considerada como parâmetro de eficiência técnica, uma vez que mede a relação entre a produção efetiva da DMU e a sua potencial produção dada a escala de produção (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015).

4.5 Considerações éticas

Os dados foram extraídos dos Sistemas de Informação disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS do Ministério da Saúde, por meio eletrônico, todos de domínio público, não sendo necessária autorização prévia de Comitê de Ética, de acordo com Resolução nº 466/12 – CNS/MS.

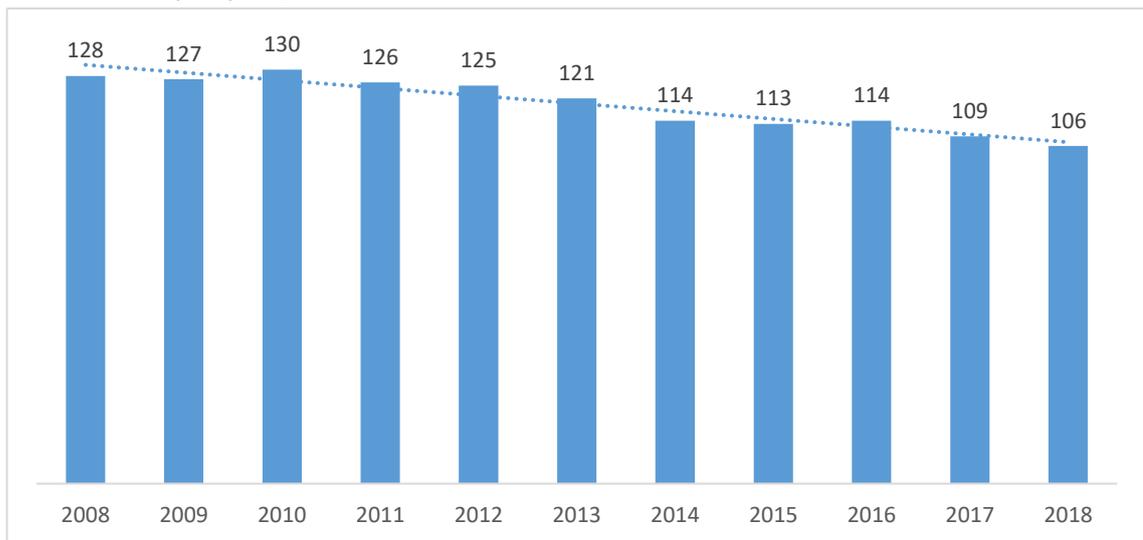
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

5.1 Estatística descritiva

Antes de realizar a análise de eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco, foi realizado levantamento do cenário da assistência materna no Estado. No gráfico 1 observa-se o total de maternidades públicas em operação no Estado no período de 2008 a 2018, entre o início e final do período estudado houve uma redução de aproximadamente 17% no número de estabelecimentos.

Gráfico 1 – Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.



Apesar da redução no número de maternidades no Estado, o número total de leitos obstétricos de internação, disponibilizados no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde no Brasil – CNES da rede pública de Pernambuco, não apresentou grande variação no decorrer do período estudado, a redução no número de leitos oficiais foi de 1,4%. A Tabela 1 apresenta a média anual dos leitos de acordo com o tipo.

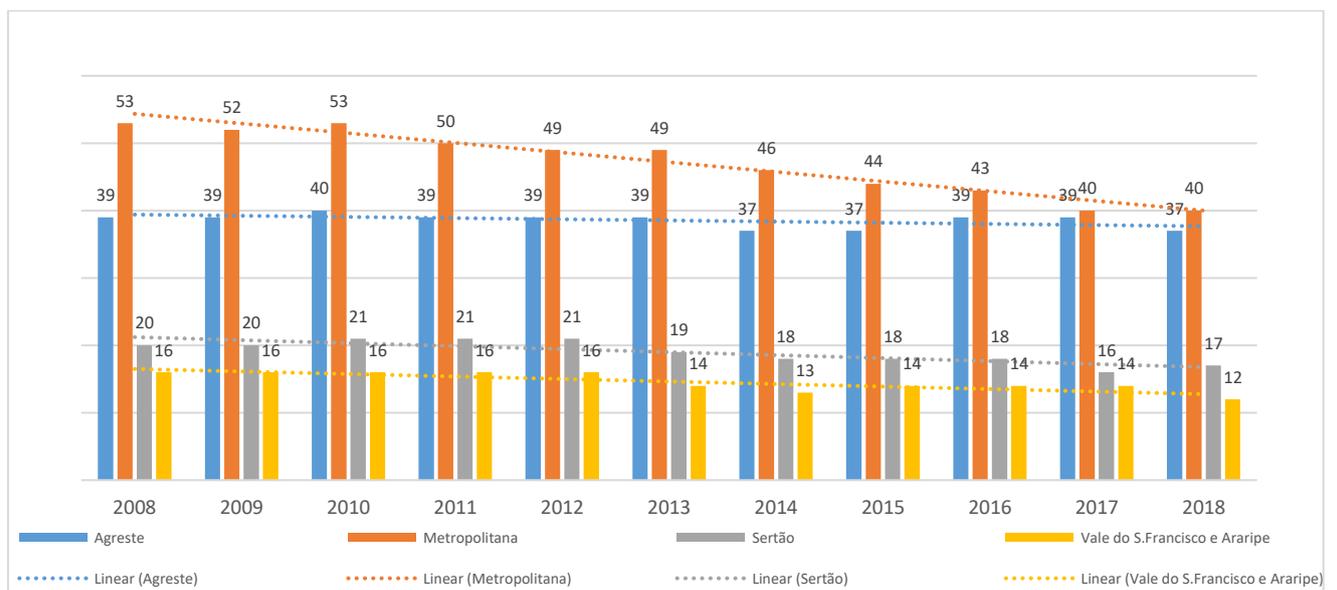
Tabela 1 – Média de leitos obstétricos disponíveis nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco

Ano	Leitos Cirúrgicos	Leitos Clínicos	Total de leitos
2008	1365	1457	2822
2009	1371	1514	2885
2010	1339	1545	2884
2011	1271	1546	2817
2012	1308	1595	2903
2013	1332	1577	2909
2014	1314	1585	2899
2015	1264	1560	2823
2016	1261	1624	2885
2017	1276	1597	2873
2018	1254	1529	2783

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O gráfico 2 apresenta o número de maternidades em operação por macrorregião de saúde, no decorrer dos anos houve redução no número total de maternidades públicas em todas as macrorregiões, a maior redução (25%) ocorreu nas macrorregiões Metropolitana e Vale do São Francisco e Araripe, na macrorregião do Sertão a redução foi de 15% e no Agreste de 5%.

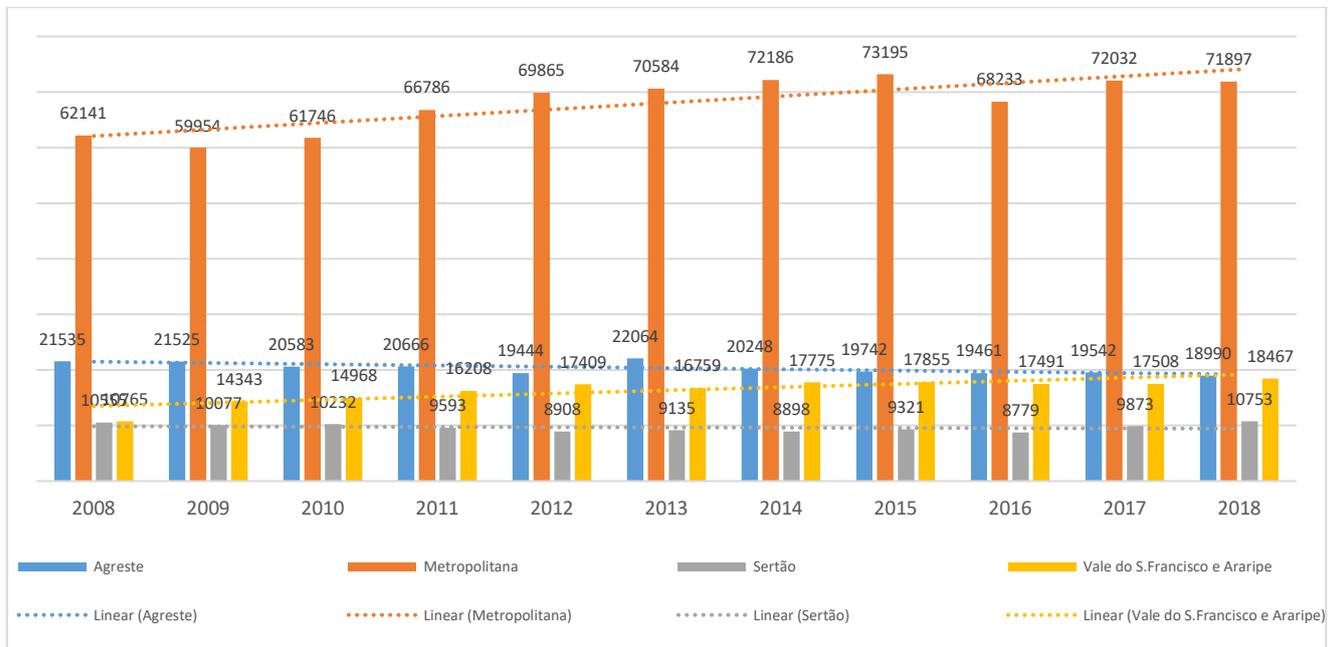
Gráfico 2 – Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco por macrorregião



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O inverso ocorreu com a demanda de procedimentos realizados nas maternidades públicas de Pernambuco, durante o mesmo período, houve um aumento global de 14%. Por macrorregião, o aumento mais relevante ocorreu na macrorregião Vale do São Francisco e Araripe 72%, seguido da Metropolitana com 16% e Sertão com 2%, no Agreste houve redução de 12% no número total de procedimentos obstétricos realizados, quando comparando o início e o final do período de analisado (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Procedimentos obstétricos realizados nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco por macrorregião



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

As maternidades de alto risco da rede pública de Pernambuco foram responsáveis por cerca de 38% dos procedimentos obstétricos realizados do Estado durante o período, porém seus leitos correspondem a apenas 18% do total disponível, dado observado na tabela 2.

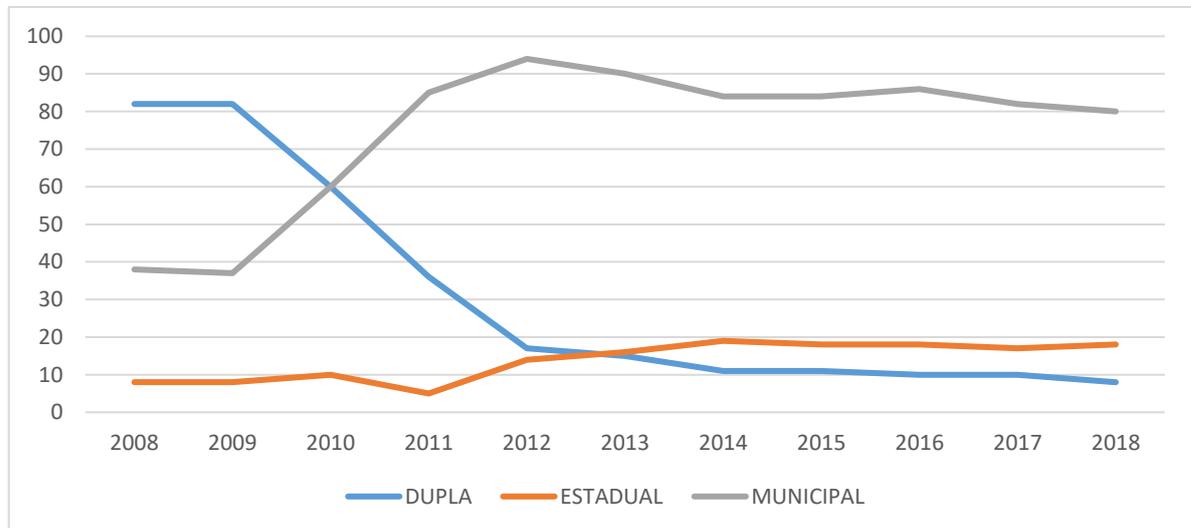
Tabela 2 – Leitos disponíveis e procedimentos obstétricos realizados nas maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco

Ano	Leitos disponíveis nas maternidades públicas	Leitos disponíveis nas maternidades de alto risco	%	Procedimentos obstétricos realizados nas maternidades públicas	Procedimentos obstétricos realizados nas maternidades de alto risco	%
2008	2822	535	19	104996	31683	30
2009	2885	508	18	105899	34459	33
2010	2884	491	17	107529	33745	31
2011	2817	477	17	113253	38000	34
2012	2903	500	17	115626	42550	37
2013	2909	479	16	118542	46637	39
2014	2899	524	18	119107	46655	39
2015	2823	522	18	120113	48182	40
2016	2885	537	19	113964	49832	44
2017	2873	573	20	118955	51494	43
2018	2783	536	19	120107	50807	42
Total	31482	5682	18	1258091	474044	38

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

No período analisado também foi possível observar a mudança ocorrida na gestão das maternidades públicas do Estado a partir de 2010 com a implantação das Redes de Atenção à Saúde (RAS), à medida que os estabelecimentos foram se ajustando ao Programa Mãe Coruja e Rede Cegonha, a gestão dos serviços de baixa complexidade foi absorvida pela esfera municipal e a gestão dos serviços de alta complexidade pela esfera estadual, que inclui as maternidades de alto risco. No gráfico 4 ainda é possível visualizar a redução gradual ocorrida pelo fechamento maternidades municipais após a mudança do tipo de gestão, em 2012 eram 94 maternidades de risco habitual em funcionamento, permanecendo em 2018 apenas 80 delas, a redução foi de aproximadamente 15%, fator que contribuiu para o aumento na demanda das demais unidades.

Gráfico 4 – Maternidades públicas em operação no Estado de Pernambuco de acordo com o tipo de gestão



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A Tabela 3 apresenta as variáveis (*inputs* e *outputs*) utilizadas para a modelagem DEA por unidade hospitalar, do período de 2008 a 2018. Para definição das variáveis utilizadas no modelo, considerou-se as evidências observadas em outros estudos de eficiência aplicados à hospitais. O conjunto de *inputs* contempla a capacidade de atendimento mediante o número de leitos disponíveis, o gasto com serviços hospitalares e profissionais, e o aporte recebido através da quantidade de AIHs pagas. O conjunto de *outputs* contempla a produção, por meio do número de procedimentos realizados, e a qualidade da assistência prestada através do número de nascidos vivos e da taxa de sobrevivência materna (inverso da taxa de mortalidade materna).

A amostra é composta pelos 09 Hospitais que prestam assistência obstétrica para pacientes de alto risco em Pernambuco, de acordo com o número total de leitos disponíveis nas unidades, são classificados como médio porte: Hospital de Caruaru Jesus Nazareno, Hospital Regional de Palmares Dr Silvio Magalhães, Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros e Hospital João Murilo e Policlínica de Vitória; grande porte: Hospital das Clínicas, Hospital Agamenon Magalhães, Hospital Barão de Lucena e Hospital Dom Malan; e porte especial ou extra: IMIP.

No ano de 2008, todos os estabelecimentos da amostra possuíam gestão dupla, com exceção do Hospital Dom Malan que possuía gestão municipal, no

decorrer do período de 2009 a 2013, houve mudança gradual na gestão, passando a ser estadual na maioria dos hospitais, a partir de 2014 permaneceu sob gestão dupla apenas o IMIP e o Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros.

A mudança na gestão foi decorrente das ações propostas pelo Programa Mãe Coruja Pernambucana e Rede Cegonha do Governo Federal que, em linhas gerais, passou a gestão das maternidades de alto risco para o Governo Estadual e a gestão das maternidades de risco habitual para o Governo Municipal.

Todas as unidades hospitalares estiveram em funcionamento durante todo o período do estudo, com exceção do Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros que no ano de 2013 interrompeu suas atividades para realização de reforma na unidade.

Tabela 3 – Inputs e Outputs por Estabelecimento de saúde

Estabelecimento de Saúde	Gestão	Ano	Inputs				Outputs		
			Número de leitos obstétricos	Valor gasto com serviços hospitalares	Valor gasto com profissionais	Número total de AHS recebidas	Número de procedimentos obstétricos realizados	Taxa de sobrevivência materna	Número de nascidos vivos
HOSPITAL DAS CLINICAS	DUPLA	2008	34	704413,05	415065,02	1362	1724	0,896373057	1386
	DUPLA	2009	34	851464,27	555143,95	1847	1891	0,905437352	1425
	DUPLA	2010	34	961173,82	600337,79	2042	2047	0,776119403	1309
	DUPLA	2011	30	1100067,25	723637,8	2403	2387	0,923605806	1864
	DUPLA	2012	30	1195688,44	836964,38	2917	2823	0,934554974	2097
	ESTADUAL	2013	30	1264077,72	846894,62	2979	2859	0,935629224	2065
	ESTADUAL	2014	30	1158088,2	765531,62	2796	2706	1	1710
	ESTADUAL	2015	30	1186350,14	822452,81	2909	2825	0,967245332	2218
	ESTADUAL	2016	30	1421652,42	975255,06	3196	3008	0,939135727	2444
	ESTADUAL	2017	30	1527452,02	1002689,6	3178	2984	1	2427
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	DUPLA	2008	30	1349355,65	793152,58	2844	2678	0,936241611	2188
	DUPLA	2009	77	1669902,16	965141,6	4103	4219	0,794084613	2839
	DUPLA	2010	77	1917841,99	1239570,5	4268	4235	0,85898469	2805
	DUPLA	2011	77	1808888,06	1120991,18	4175	4056	0,890758139	2613
	DUPLA	2012	77	1955322,89	1241264,68	4669	4505	0,849708811	3440
	DUPLA	2013	77	2684394,84	1711887,55	6224	6182	0,925451021	4019
	DUPLA	2014	77	2599419,98	1657092,68	5506	5552	0,888357257	4164
	ESTADUAL	2014	77	2999723,05	1879804,46	5568	5707	0,891270581	3649
	ESTADUAL	2015	77	2480801	1583942,93	5100	4953	0,846834581	3432
	ESTADUAL	2016	102	2550355,86	1636400,17	4988	4830	0,874506992	3612
MIP	DUPLA	2008	99	2980752,64	1829802,08	5435	5516	0,834834835	4079
	DUPLA	2009	89	2951647,3	1612284,2	5854	5885	0,885450759	3938
	DUPLA	2010	92	3391901,73	1656857,97	6793	6954	0,813121774	4982
	DUPLA	2011	92	4729435,38	2521621,85	7397	7491	0,789540145	5313
	DUPLA	2012	92	4280268,17	2197357,7	6618	6682	0,848024316	4700
	DUPLA	2013	104	4932224,75	2708789,96	8025	8089	0,827235772	5987
	DUPLA	2014	104	5014211,63	2841227,81	8265	8470	0,816973317	6436
	DUPLA	2015	104	5152088,78	2878597,87	8571	8535	0,794967381	6189
	DUPLA	2016	104	4718532,08	2807335,95	7803	7781	0,789241269	5852
	DUPLA	2017	104	4626246,7	2654662,88	8420	8266	0,806257871	6362
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	DUPLA	2008	63	4686889,87	2629621	8602	8376	0,832049002	6078
	DUPLA	2009	63	4895779,23	2463106,71	8976	8747	0,825335712	6463
	DUPLA	2010	63	1446850,05	863447,13	3729	4809	0,975932611	4829
	DUPLA	2011	63	1869101,48	1653141,93	3540	5839	0,980761831	4922
	DUPLA	2012	34	1739314,69	1388968,36	3262	5344	0,962623809	4393
	DUPLA	2013	34	1310969,62	1015331,19	2634	4314	1	2849
	ESTADUAL	2012	34	1648994,34	1171595,47	3868	4410	1	3238
	ESTADUAL	2013	63	3076423,78	2147394,72	6480	7116	1	5460
	ESTADUAL	2014	63	2694790,33	1880076,02	5713	6119	0,968384446	6022
	ESTADUAL	2015	63	2806143,12	2016590,64	6210	6385	0,969724493	5364
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	DUPLA	2008	63	3018258,73	2184681,24	6378	6906	1	5142
	DUPLA	2009	63	2999966,26	2090651,64	6017	6544	0,970392302	5426
	DUPLA	2010	63	2429010,72	1719949,74	5017	5437	0,981968987	4330
	DUPLA	2011	63	2448623,28	1675692,18	5065	4813	0,873282407	3503
	DUPLA	2012	75	3058602,17	2077028,06	6002	5769	0,920647516	4179
	DUPLA	2013	75	2770417,23	1928906,19	5689	4977	0,861973775	3978
	ESTADUAL	2014	75	2327050,99	1714727,89	5448	3893	0,847860501	3584
	ESTADUAL	2015	75	2642014,28	1957107,67	6731	4219	0,840573934	4426
	ESTADUAL	2016	75	2795635,09	1971673,7	6265	4858	0,906664178	4024
	ESTADUAL	2017	75	3007712,81	2071575,36	7049	5599	0,934469201	4207
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVO MAGALHAES	DUPLA	2008	15	2862299,67	1796689,64	6987	5587	0,90595103	4149
	DUPLA	2009	15	204207,61	129621,8	720	724	0,785637728	777
	DUPLA	2010	33	250050,33	169121,74	800	867	1	658
	ESTADUAL	2010	33	185355,46	125895,78	610	663	1	464
	DUPLA	2011	29	283,6	241	1	1	1	61
	ESTADUAL	2012	67	633689,45	468073,82	1965	2026	0,835187474	2923
	ESTADUAL	2013	43	1392569,65	988052,24	4230	4303	0,915092337	3150
	ESTADUAL	2014	68	1179902,37	823275,24	3488	3601	0,97300216	3103
	ESTADUAL	2015	29	1053241,88	762612,13	3206	3325	0,970913322	2894
	ESTADUAL	2016	29	1408365,94	1038934,26	4268	4452	0,899193548	4050
HOSPITAL DOMMALAN	DUPLA	2008	29	1570524,83	1164393,33	4852	4962	0,980307208	4549
	ESTADUAL	2018	29	1637994,46	1204861,96	5021	5124	0,966197183	4647
	MUNICIPAL	2008	46	1382367,17	950148	3468	4370	0,829803328	3703
	DUPLA	2009	80	2286060,37	1864481,48	5091	6448	0,969997	5210
	ESTADUAL	2010	80	2461501,63	1926191,54	6118	6486	0,955921246	5210
	ESTADUAL	2011	48	3508532,57	2555662,27	6605	8258	0,901907357	6956
	ESTADUAL	2012	63	4153117,38	2807827,54	6991	8854	0,839622642	6989
	ESTADUAL	2013	48	4659191,46	2923118,26	7184	9058	0,910778247	7357
	ESTADUAL	2014	60	4857152,57	2945595,88	7217	9175	0,896333993	7425
	ESTADUAL	2015	60	4872989,62	2985657,24	7410	9008	0,93993994	7440
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	DUPLA	2008	60	5015271,57	2931554,42	7171	9124	0,887334523	7131
	ESTADUAL	2017	60	5279523,07	2994720,44	7043	9058	0,878595443	7035
	ESTADUAL	2018	60	5282376,77	2897523,07	7134	9473	0,915686093	7084
	DUPLA	2008	52	1783122,16	1015791,02	4288	4746	0,96021484	3622
	DUPLA	2009	52	1689989,2	1073036	3717	3867	1	2886
	DUPLA	2010	52	1677968,85	1110750,38	3925	4099	1	2839
	DUPLA	2011	52	2016346,91	1381921,95	4568	4761	0,979919679	3770
	DUPLA	2012	52	1148107,38	754093,89	2689	2841	1	1687
	DUPLA	2014	52	1538595,97	1105842,46	3005	3540	0,97287032	3416
	DUPLA	2015	52	2200113,59	1569437,11	4371	4989	0,980653998	4536
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	DUPLA	2016	52	2426439,85	1702295,2	4665	5343	1	4272
	DUPLA	2017	52	2348244,35	1641241,66	4426	5052	1	4328
	DUPLA	2018	53	2114449,75	1277147,22	3810	4600	0,988218662	3863
	DUPLA	2008	38	95290,58	69321,72	405	409	1	556
	DUPLA	2009	38	4225,16	2628,14	18	22	0,099099099	214
	DUPLA	2010	38	73547,95	58594,68	274	291	0,75	239
	ESTADUAL	2011	25	234882,73	185629,51	868	872	1	778
	ESTADUAL	2012	32	336714,8	260980,14	1176	1175	1	1587
	ESTADUAL	2013	32	1285664,97	955010,36	4243	4237	1	3435
	ESTADUAL	2014	32	1255132,82	958800,53	4131	4133	0,953959484	3708
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	ESTADUAL	2015	32	1288616,75	985108,67	4216	4212	1	3879
	ESTADUAL	2016	32	1086290,63	797211,76	3278	3258	1	2986
	ESTADUAL	2017	32	1220907,4	865522,11	3336	3303	1	2999
	ESTADUAL	2018	34	1185202,86	839843,59	3350	3276	0,985083532	2992

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

5.2 Análise de eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco em Pernambuco

Para realizar a análise de eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco em Pernambuco foram utilizadas as sete variáveis anteriormente apresentadas, a análise envoltória de dados foi orientada ao insumo e ao produto, com retornos constantes e variáveis.

5.2.1 Análise envoltória de dados orientada ao insumo

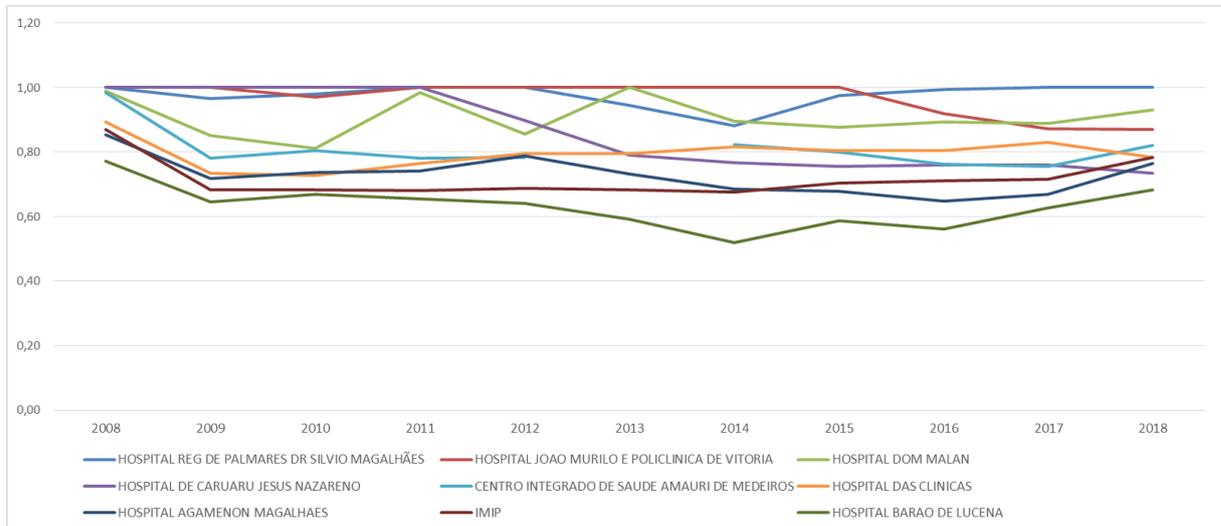
A análise de eficiência com orientação ao insumo é utilizada quando se almeja minimizar os recursos, mantendo os valores dos resultados constantes. Os índices de eficiência observados através da análise com retornos constantes de escala – CRS (CCR) com orientação ao insumo (*input*) das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco estão expressos na Tabela 4, além da média obtida por estabelecimento de saúde. No Gráfico 5 é possível visualizar a série temporal de eficiência por estabelecimento de saúde. Das 98 DMUs, 17 unidades apresentaram score 1, consideradas CCR – eficientes, as demais apresentaram algum grau de ineficiência relativa. A classificação das DMUs foi elaborada seguindo a média de eficiência de forma decrescente.

Tabela 4 – Índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao insumo

DMU	ANO											MÉDIA
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	1,000000	0,965381	0,980589	1,000000	1,000000	0,944519	0,881995	0,975203	0,994069	1,000000	1,000000	0,976523
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	1,000000	1,000000	0,969665	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,917903	0,871812	0,868755	0,966194
HOSPITAL DOM MALAN	0,988841	0,850671	0,810764	0,985362	0,855586	1,000000	0,895869	0,877088	0,892993	0,889289	0,930820	0,907026
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,898285	0,790268	0,766377	0,756186	0,760316	0,760334	0,733518	0,860480
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	0,984588	0,781892	0,803604	0,780818	0,784042		0,822199	0,798805	0,762589	0,756048	0,819649	0,809423
HOSPITAL DAS CLINICAS	0,893721	0,734958	0,726993	0,764534	0,794989	0,796170	0,817235	0,803982	0,804774	0,830113	0,783781	0,795568
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	0,852578	0,717537	0,736437	0,742324	0,787509	0,731581	0,684118	0,678500	0,648321	0,668959	0,764305	0,728379
IMIP	0,870804	0,682643	0,681731	0,680151	0,686581	0,681992	0,674930	0,703267	0,710866	0,716559	0,783045	0,715688
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	0,772367	0,646919	0,668005	0,655451	0,639971	0,591034	0,518862	0,587448	0,562173	0,625671	0,683062	0,631815

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Gráfico 5 – Série temporal do índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao insumo



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

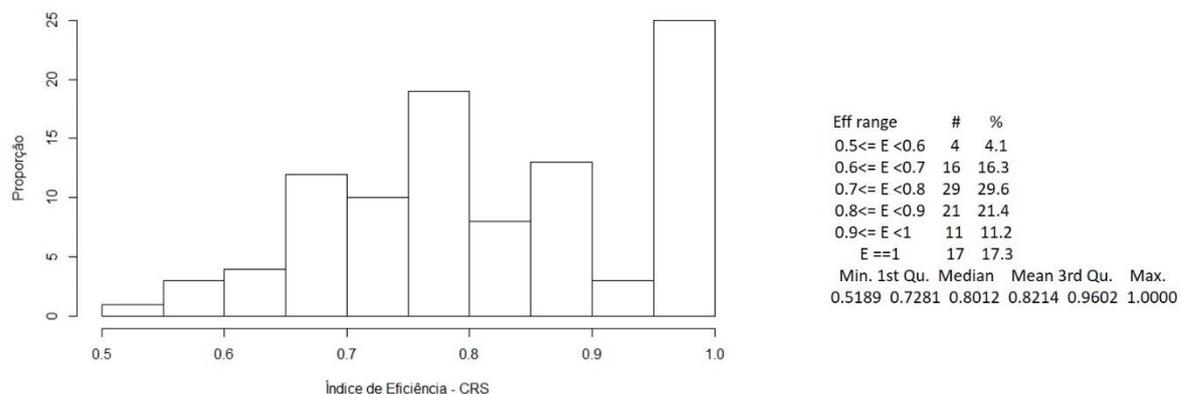
O Hospital Regional de Palmares Dr Silvio Magalhães apresentou o melhor índice de eficiência com retornos constantes orientado ao insumo do período estudado, com média de eficiência de 0,98, indicando que poderia ter produzido o mesmo resultado com 98% dos insumos utilizados. A unidade com pior resultado foi o Hospital Barão de Lucena, com média de eficiência de 0,63, indicando que poderia ter produzido o mesmo resultado com 63% dos insumos utilizados.

As unidades administradas pelas Organizações Sociais de Saúde (OSS) apresentaram índices de eficiência acima 90%, foram os Hospitais: Regional de Palmares, João Murilo e Dom Malan. Em seguida destaca-se o Hospital de Caruaru Jesus Nazareno, que possui administração municipal, a unidade atingiu eficiência máxima no período de 2008 a 2011, a partir de 2012, quando a gestão passou a ser estadual, evoluiu com queda nos escores de eficiência ao longo dos anos, com o pior resultado observado em 2018, em média poderia ter produzido o mesmo resultado com 86% dos insumos utilizados. O Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros e o Hospital das Clínicas, respectivamente administrados pela UPE e UFPE, poderiam ter produzido o mesmo resultado com aproximadamente 80% dos insumos utilizados. O Hospital Agamenon Magalhães, administrado diretamente pela SES, apresentou seus menores índices de eficiência no período de 2014 a 2017, em média poderia ter apresentado o mesmo resultado com 73% dos insumos utilizados. O hospital

filantrópico IMIP apresentou média de eficiência de 0,72, indicando que poderia ter atingido o mesmo resultado com 72% dos insumos utilizados, a partir de 2015 apresentou crescente queda de eficiência. Em seguida, temos o Hospital Barão de Lucena, administrado diretamente pela SES, com a menor média de eficiência do grupo, 0,63, indicando que poderia ter atingido o mesmo resultado com 63% dos insumos utilizados, apresentou seus menores níveis de eficiência no período de 2013 a 2016, chegando a 52% em 2014.

A figura 5 apresenta o histograma com a distribuição das DMUs e estatísticas da análise de eficiência orientada ao insumo com retornos constantes. Das 98 DMUs analisadas, 17,3% foram eficientes obtendo índice de eficiência = 1, 32,6% apresentaram índice de eficiência < 1 e $\geq 0,8$, 45,9% apresentaram índice de eficiência $< 0,8$ e $\geq 0,6$ e 4,1% apresentaram índice de eficiência $< 0,6$, com valores variando de 0,52 a 1.

Figura 5 – DEA com orientação ao insumo – CRS



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A tabela 5 apresenta os índices de eficiência observados através da análise com retornos variáveis de escala – VRS (BCC) com orientação ao insumo (*input*). A classificação das DMUs foi elaborada seguindo a média de eficiência de forma decrescente. No Gráfico 6 é possível visualizar a série temporal de eficiência por estabelecimento de saúde. Neste modelo, as DMUs têm maior flexibilidade na avaliação de suas produções, das 98 unidades analisadas, 30 apresentaram-se eficientes.

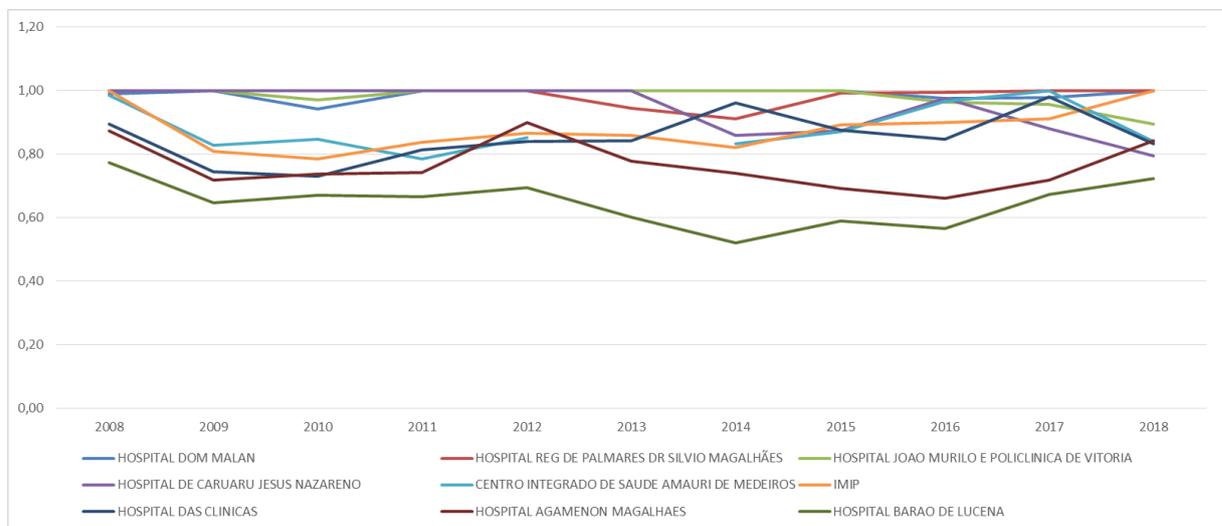
Tabela 5 – Índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao insumo

ORIENTADO AO INSUMO - RETORNOS VARIÁVEIS

DMU	ANO											MÉDIA
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
HOSPITAL DOM MALAN	0,990330	1,000000	0,942053	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,974198	0,976699	1,000000	0,989389
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,944753	0,910487	0,990791	0,995404	1,000000	1,000000	0,985585
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	1,000000	1,000000	0,969736	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,962451	0,956061	0,895431	0,980334
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,859149	0,872662	0,976080	0,879973	0,794905	0,943888
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	0,985383	0,828240	0,847373	0,785593	0,851306		0,832676	0,870960	0,965443	1,000000	0,840584	0,880756
IMIP	1,000000	0,808065	0,785750	0,836676	0,864863	0,859736	0,821670	0,891808	0,899619	0,911770	1,000000	0,879996
HOSPITAL DAS CLINICAS	0,895010	0,743704	0,729005	0,812625	0,840131	0,841337	0,961191	0,874684	0,847467	0,979782	0,831802	0,850613
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	0,873465	0,717589	0,736446	0,742487	0,898197	0,777762	0,740802	0,692516	0,662241	0,718744	0,841093	0,763758
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	0,772605	0,646023	0,669472	0,665582	0,694323	0,601886	0,519775	0,588697	0,566903	0,672546	0,722495	0,647301

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Gráfico 6 – Série temporal do índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao insumo



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

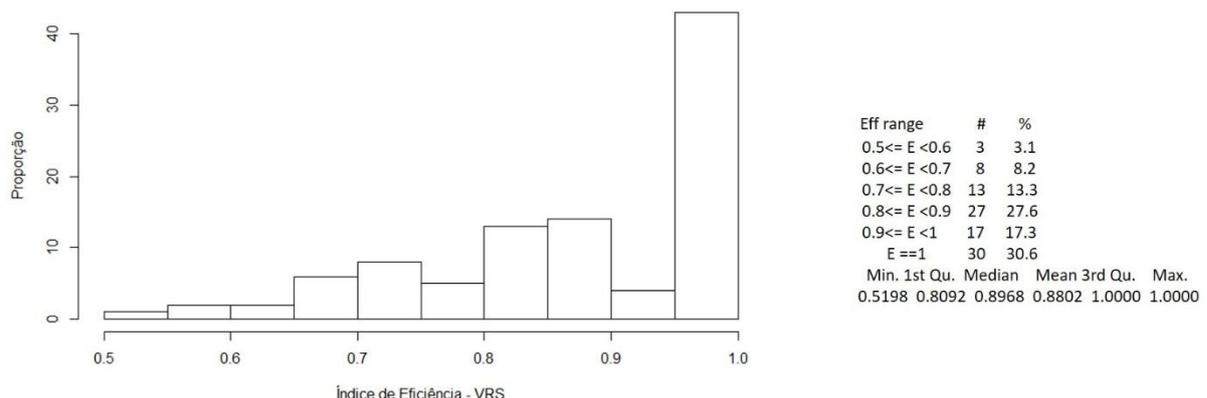
O Hospital Dom Malan apresentou o melhor índice de eficiência com retornos variáveis, orientado ao insumo no período de 2008 a 2018, com média de eficiência de 0,99, indicando que poderia ter produzido o mesmo resultado com 99% dos insumos utilizados, atingiu a eficiência máxima em 64% dos anos estudados. No último lugar do ranking de eficiência utilizando o modelo VRS orientado ao insumo ficou o Hospital Barão de Lucena, com média de eficiência de 0,65, indicando que poderia ter produzido o mesmo resultado com 65% dos insumos utilizados.

As unidades administradas pelas Organizações Sociais de Saúde (OSS): Dom Malan, Hospital Regional de Palmares e João Murilo, seguem no topo do ranking com índices de eficiência acima 98%. O Hospital de Caruaru Jesus Nazareno, administrado pelo município, poderia ter produzido em médio o mesmo resultado com 94% dos insumos utilizados, a unidade atingiu eficiência máxima no período de 2008 a 2013, o pior resultado foi observado em 2018 (79%). O Centro Integrado de Saúde Amauri de

Medeiros, administrados pela UPE, e o Hospital filantrópico IMIP, poderiam ter produzido o mesmo resultado com aproximadamente 88% dos insumos utilizados. O Hospital das Clínicas, administrados pela UFPE, poderia ter produzido em média o mesmo resultado com 85% dos insumos. O Hospital Agamenon Magalhães, administrado diretamente pela SES, poderia ter apresentado o mesmo resultado em média com 76% dos insumos utilizados, apresentou índices de eficiência inferior a 70% nos anos de 2015 e 2016. O Hospital Barão de Lucena, administrado diretamente pela SES, apresentou a menor média de eficiência do grupo, 0,65, indicando que poderia ter atingido o mesmo resultado com 65% dos insumos utilizados, apresentou seus menores níveis de eficiência no período de 2013 a 2016, chegando a 52% em 2014.

A figura 6 apresenta o histograma com a distribuição das DMUs e estatísticas da análise de eficiência orientada ao insumo com retornos variáveis. Das 98 DMUs analisadas, 30,6% foram eficientes obtendo índice de eficiência = 1, 44,9% apresentaram índice de eficiência < 1 e $\geq 0,8$, 21,5% apresentaram índice de eficiência $< 0,8$ e $\geq 0,6$ e 3,1% apresentaram índice de eficiência $< 0,6$, com grande variação entre o valor mínimo de 0,52 e máximo de 1.

Figura 6 – DEA com orientação ao insumo – VRS



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

5.2.2 Análise envoltória de dados orientada ao produto

A realização da análise de eficiência orientada ao produto é bastante interessante para ser utilizada no setor da saúde pública, tendo em vista que os

recursos são escassos e que o gestor deve fazer escolhas com o objetivo de ofertar o máximo de saúde à população empregando os recursos disponíveis. Na análise com orientação ao produto almeja-se maximizar os produtos sem reduzir os recursos utilizados.

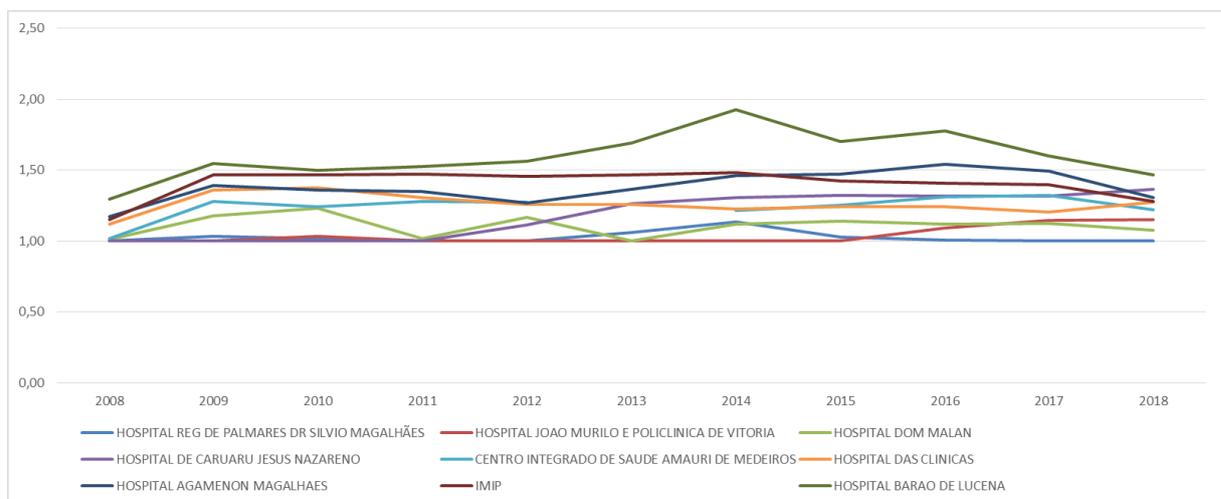
A tabela 6 apresenta os escores de eficiência calculados pelo modelo CRS (CCR), orientado ao produto (*output*), com retornos constantes de escala para cada DMU e a média obtida por estabelecimento de saúde. No Gráfico 7 é possível visualizar a série temporal de eficiência por estabelecimento de saúde. Das 98 DMUs, 17 unidades apresentaram escore 1, consideradas CCR – eficientes, todas as demais apresentaram algum grau de ineficiência relativa. A classificação das DMUs foi elaborada seguindo a média de eficiência de forma decrescente.

Tabela 6 – Índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao produto

DMU	ANO											MÉDIA
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	1,000000	1,035861	1,019795	1,000000	1,000000	1,058740	1,133793	1,025427	1,005966	1,000000	1,000000	1,025417
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	1,000000	1,000000	1,031285	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,089440	1,147037	1,151073	1,038076
HOSPITAL DOM MALAN	1,011285	1,175543	1,233405	1,014855	1,168790	1,000000	1,116235	1,140137	1,119829	1,124493	1,074322	1,107172
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,113233	1,265393	1,304842	1,322427	1,315243	1,315212	1,363292	1,181786
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	1,015653	1,278949	1,244394	1,280709	1,275442							
HOSPITAL DAS CLINICAS	1,118918	1,360622	1,375529	1,307986	1,257879	1,256013	1,223638	1,243809	1,242584	1,204655	1,275866	1,260682
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	1,172914	1,393656	1,357889	1,347121	1,269827	1,366903	1,461736	1,473839	1,542445	1,494860	1,308378	1,380870
IMIP	1,148364	1,464895	1,466854	1,470263	1,456493	1,466294	1,481634	1,421934	1,406735	1,395559	1,277066	1,405099
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	1,294722	1,548181	1,496996	1,525667	1,562571	1,691951	1,927295	1,702280	1,778811	1,598284	1,463996	1,599159

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Gráfico 7 – Série temporal do índice de eficiência Modelo CRS (CCR) orientado ao produto



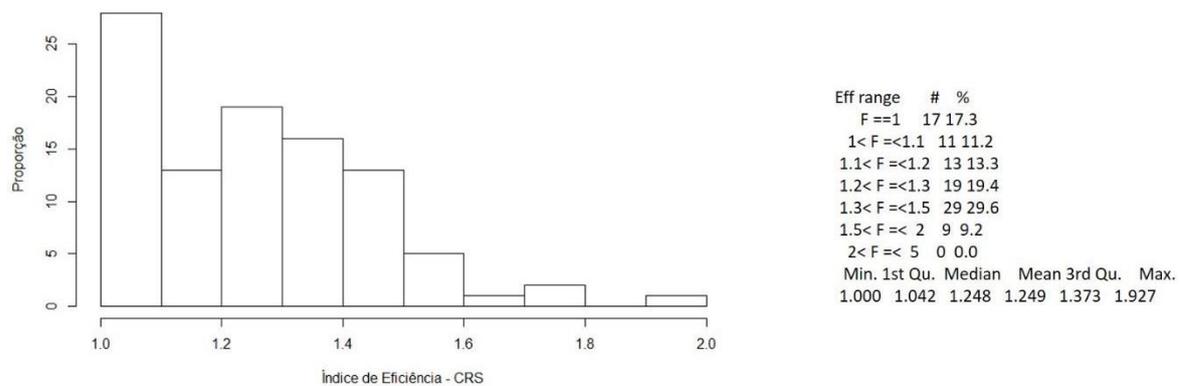
Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A unidade que apresentou melhor resultado no período, foi o Hospital Regional de Palmares Dr Silvio Magalhães, que por 5 anos atingiu eficiência máxima, com média de eficiência de 1,03, indicando que o resultado poderia ter sido apenas 3% maior que o apresentado. A unidade com pior resultado foi o Hospital Barão de Lucena, com média de eficiência de 1,60, indicando que seu resultado poderia ter sido 60% maior que o apresentado.

As unidades que apresentaram os melhores índices de eficiência foram as administradas pelas Organizações Sociais de Saúde (OSS), com grau de ineficiência de até 11% encontram-se os Hospitais: Regional de Palmares, João Murilo e Dom Malan. Em seguida destaca-se o Hospital de Caruaru Jesus Nazareno que evoluiu com queda em seus escores de eficiência a partir de 2012, possui administração municipal, em média seu resultado poderia ter sido 18% maior que o apresentado. Os hospitais universitários: Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros e Hospital das Clínicas, respectivamente administrados pela UPE e UFPE, poderiam ter apresentados resultados 24% - 26% maiores. O Hospital Agamenon Magalhães, administrado diretamente pela SES poderia ter apresentado em média resultado 38% maior, no período de 2014 a 2017 apresentou seus maiores índices de ineficiência. Em seguida, observamos os resultados apresentados pelo hospital Filantrópico IMIP, com média de eficiência de 1,40, indicando que seu resultado poderia ter sido 40% que o apresentado, atingiu seu pico de ineficiência em 2014 (48%), a partir de quando vem apresentando melhora anual do score. Por último, apresenta-se o Hospital Barão de Lucena, administrado diretamente pela SES, com a pior média de eficiência do grupo, 1,60, indicando que seu resultado poderia ter sido 60% melhor que o apresentado, apresentou seus maiores níveis de ineficiência no período de 2013 a 2016, chegando a 93% em 2014.

A figura 7 apresenta o histograma com a distribuição das DMUs e estatísticas da análise de eficiência orientada ao produto com retornos constantes. Das 98 DMUs analisadas, 17,3% foram eficientes obtendo índice de eficiência = 1, 24,5% apresentaram índice de eficiência > 1 e $\leq 1,2$, 49% apresentaram índice de eficiência $> 1,2$ e $\leq 1,5$ e 9,2% apresentaram índice de eficiência $> 1,5$, com ampla variação entre o valor mínimo de 1 e máximo de 1,93.

Figura 7 – DEA com orientação ao produto – CRS



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

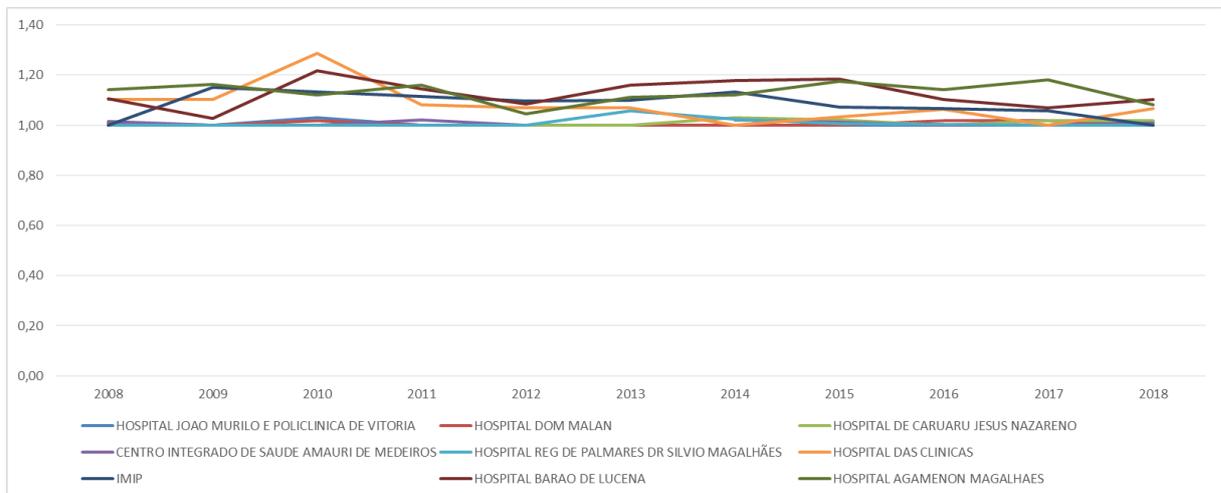
A tabela 7 apresenta os índices de eficiência observados através da análise com retornos variáveis de escala – VRS (BCC) com orientação ao produto (*output*). No Gráfico 8 é possível visualizar a série temporal de eficiência por estabelecimento de saúde. A classificação das DMUs foi elaborada seguindo a média de eficiência de forma decrescente. Neste modelo, as DMUs têm maior flexibilidade na avaliação de suas produções, das 98 unidades analisadas, 39 apresentaram-se eficientes.

Tabela 7 – Índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao produto

DMU	ANO										MÉDIA	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2018
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	1,000000	1,000000	1,030755	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,015142	1,004172
HOSPITAL DOM MALAN	1,009944	1,000000	1,017763	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,018260	1,017178	1,000000	1,005740
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,029215	1,020360	1,000000	1,019265	1,018362	1,007927
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	1,014556	1,000000	1,000000	1,020492	1,000000		1,022702	1,012643	1,000000	1,000000	1,009756	1,008015
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,058083	1,025470	1,007374	1,004694	1,000000	1,000000	1,008693
HOSPITAL DAS CLINICAS	1,104501	1,104439	1,288462	1,082713	1,070028	1,068799	1,000000	1,033864	1,064809	1,000000	1,068100	1,080520
IMIP	1,000000	1,151669	1,133293	1,114447	1,096036	1,100037	1,134685	1,072870	1,067663	1,058211	1,000000	1,084446
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	1,106045	1,026069	1,217286	1,144389	1,086192	1,160128	1,179718	1,184026	1,102944	1,070126	1,103812	1,125521
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	1,141086	1,163136	1,122639	1,161292	1,044435	1,112472	1,121994	1,176661	1,143501	1,182653	1,080923	1,131890

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Gráfico 8 – Série temporal do índice de eficiência Modelo VRS (BCC) orientado ao produto



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

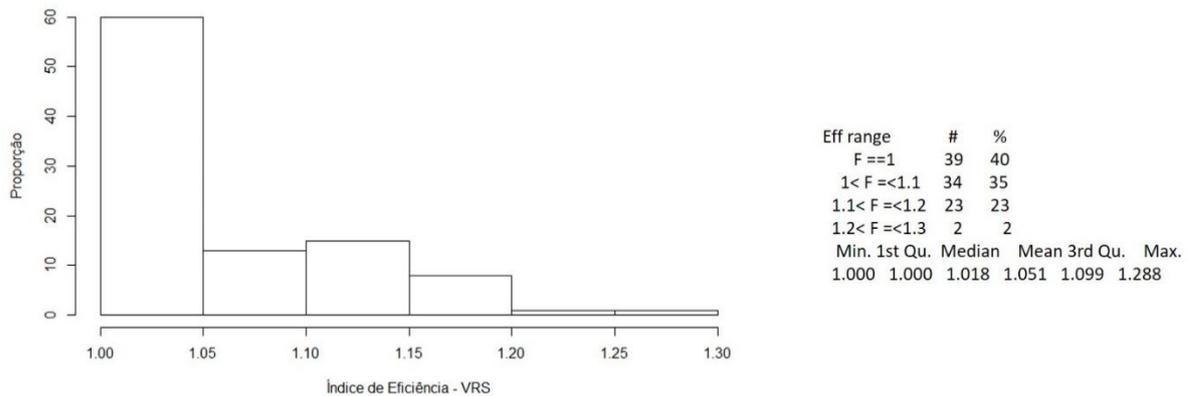
O Hospital João Murilo apresentou o melhor índice de eficiência com retornos variáveis, orientado ao produto no período de 2008 a 2018, com média de eficiência de 1,004, indicando que poderia ter obtido resultado 0,4% maior que o apresentado, atingiu a eficiência máxima em 9 dos 11 anos estudados (82%). No último lugar do ranking de eficiência utilizando o modelo VRS orientado ao produto ficou o Hospital Agamenon Magalhães, com média de eficiência de 1,13, indicando que poderia ter obtido resultado 13% maior que o apresentado, mantendo-se ineficiente durante todo o período analisado.

Os hospitais João Murilo e Dom Malan (administração OSS), seguidos pelo Hospital de Caruaru Jesus Nazareno (administração municipal), Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros (administração UPE) e Hospital Regional de Palmares (administração OSS), destacaram-se por apresentar graus de ineficiência menores que 1%. O Hospital das Clínicas, administrado pela UFPE, e o hospital filantrópico IMIP poderiam ter obtido resultados em média 8% maiores que os apresentados. Os Hospitais: Barão de Lucena e Agamenon Magalhães, administrados diretamente pela SES, poderiam ter obtido resultados aproximadamente 13% maiores que apresentados, considerando os insumos utilizados.

A figura 8 apresenta o histograma com a distribuição das DMUs e estatísticas da análise de eficiência orientada ao produto com retornos variáveis. Das 98 DMUs analisadas, 40% foram eficientes obtendo índice de eficiência = 1, 35% apresentaram

índice de eficiência > 1 e $\leq 1,1$, 23% apresentaram índice de eficiência $> 1,1$ e $\leq 1,2$ e 2% apresentaram índice de eficiência $> 1,2$, com variação entre o valor mínimo e máximo de 1 a 1,29.

Figura 8 – DEA com orientação ao produto – VRS



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Segundo Boueri, Rocha e Rodopoulos (2015) a eficiência medida pelo Modelo BCC orientado ao produto pode ser considerada como parâmetro de eficiência técnica, uma vez que mede a relação entre a produção efetiva e sua produção potencial dada a escala de produção.

A Tabela 8 apresenta as médias dos escores CCR e BCC das DMUs estudadas, bem como os seus níveis de eficiência de escala, esse último será tanto maior quanto mais apropriada a escala de operação da DMU, a classificação das DMUs foi elaborada de forma decrescente de acordo com o escore de eficiência de escala. Os índices de eficiência com orientação ao produto são apresentados com resultados a partir de 1, para obter as eficiências convencionais e calcular a eficiência de escala, foi calculado o recíproco da eficiência de Farrell.

Tabela 8 – Escore das médias de eficiência CCR, BCC e de escalas com orientação ao produto

Estabelecimento de saúde	θ_{CCR}	θ_{BCC}	θ_{scale}
HOSPITAL REG PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	0,9752134	0,9913821	0,9836908
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	0,9633207	0,9958449	0,9673401
HOSPITAL DOM MALAN	0,9032019	0,9942923	0,9083867

HOSPITAL DAS CLINICAS	0,7932216	0,9254807	0,8570915
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	0,8461771	0,9921349	0,8528852
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	0,7241812	0,8834779	0,8196936
CENTRO INT DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	0,8053286	0,9920488	0,8117833
IMIP	0,7116935	0,9221294	0,7717935
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	0,6253285	0,8884771	0,7038206

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A partir do score de eficiência de escala é possível avaliar quanto da ineficiência apresentada pelas unidades é devida à ineficiência técnica e quanto é devida à ineficiência de escala. Quanto maior a diferença entre a eficiência com retornos constantes (CCR) e a eficiência com retornos variáveis (BCC), maior a ineficiência proveniente da escala inadequada de produção.

No período de 2008 a 2018, os Hospitais Regional de Palmares, João Murilo e Dom Malan, administrados por OSS, obtiveram os melhores resultados, operaram bem próximo de sua capacidade produtiva com 98%, 97% e 91%, respectivamente. Os hospitais administrados por universidades, Hospital das Clínicas e Centro Integrado de Saúde Amauri de Medeiros, operaram com 86% e 81% de sua capacidade produtiva. O Hospital de Caruaru Jesus Nazareno, administrado pelo município, operou com 85% de sua capacidade de produção. O hospital filantrópico IMIP, operou com 77% da capacidade produtiva. Dentre os hospitais administrados pela SES, o Hospital Agamenon Magalhães operou com 82% de sua capacidade produtiva, o menor grau de eficiência de escala foi observado no Hospital Barão de Lucena, a relação entre sua produção efetiva e potencial foi de 70%, dada a escala de produção.

Diante da limitação de estudos de eficiência utilizando análise envoltória de dados em unidades especializadas de atendimento materno-infantil na literatura, os resultados desse trabalho serão comparados com os resultados de trabalhos realizados em hospitais gerais que avaliaram questões econômicas e assistenciais. Outra limitação encontrada neste estudo foi a prevalência de estudos que tratam sobre a eficiência econômico-financeira das organizações de saúde.

Considerando o porte das unidades hospitalares analisadas neste recorte, observou-se que as instituições de médio porte apresentaram melhor resultado de eficiência que as unidades de grande porte. Divergindo do resultado encontrado por Silva (2019), que avaliou a eficiência de hospitais regionais do Rio Grande do Norte

através de indicadores hospitalares, onde o melhor desempenho foi observado nos hospitais de grande porte, em detrimento dos hospitais de pequeno porte, que apresentaram baixa resolutividade e eficiência.

No estudo de eficiência relativa utilizando o método DEA, realizado por Cesconetto, Lapa e Calvo (2008), composto por 112 hospitais gerais do SUS do estado de Santa Catarina, destacaram-se como mais eficientes os hospitais filantrópicos e de pequeno porte, não sendo observada associação entre eficiência e natureza administrativa.

No tocante ao tipo de gestão, as instituições hospitalares que obtiveram os melhores níveis de eficiência relativa desta amostra foram as unidades administradas por OSS, as instituições com menor eficiência relativa foram as unidades administradas diretamente pela SES/PE, independentemente da orientação (insumo ou produto) ou retornos (constantes ou variáveis) da análise de eficiência.

Corroborando com os resultados obtidos, o estudo desenvolvido por Mendes e Bittar (2017) avaliou os resultados dos hospitais gerais estaduais da administração direta e gerenciada por OSS do Estado de São Paulo, no período de 2013 a 2016. Comparando os dois grupos de hospitais gerais com complexidade e características similares, de acordo com o modelo de gestão, os hospitais administrados pelas OSS apresentaram melhores indicadores de produção, desempenho e qualidade que os hospitais administrados diretamente pela SES/SP.

O resultado do estudo realizado sobre a eficiência de 10 hospitais do SUS em Mato Grosso realizado por Souza, Scatena e Kehrig (2017) mostrou que os hospitais privados e filantrópicos seriam mais eficientes que os públicos, mesmo quando excluídos os mais heterogêneos.

No estudo realizado por Ramos, et al (2015) contemplando 533 hospitais do estado de São Paulo em 2012, as análises relativas à esfera administrativa e natureza jurídica não apresentaram diferença significativa no desempenho entre as categorias elencadas.

Não é objeto de estudo a causalidade, porém é válido ressaltar que fatores como capacidade operacional e público atendido nos estabelecimentos que disponibilizam de recursos técnicos especializados podem estar relacionados com maior ou menor eficiência relativa.

A partir das informações do banco de dados da pesquisa foi calculada a capacidade de operação das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco no decorrer do período estudado, comparando a capacidade de atendimento instalada a partir do número de leitos disponíveis, com a real operação observada nas maternidades a cada ano.

Inicialmente foi calculada a capacidade de atendimento anual baseada no número de leitos disponível e no tempo médio de permanência observado no período. Posteriormente foi calculada a efetiva operação anual das unidades, considerando o número de internações ocorridas e o tempo médio de permanência. A partir desses resultados, foi calculado o % de operação das maternidades públicas de alto risco conforme apresentado na tabela 9.

Todas as DMUs operaram acima de sua capacidade no período estudado, com exceção apenas dos Hospitais Regional de Palmares e João Murilo no período de 2008 a 2012, o período em que operaram abaixo de sua capacidade produtiva foi o mesmo período que obtiveram maior eficiência relativa.

Recomenda-se a realização de outros estudos para examinar os fatores que podem estar relacionados com os resultados apresentados pelas instituições.

Tabela 9 – Capacidade de operação das maternidades públicas de alto risco de Pernambuco

Estabelecimento de Saúde	Ano	Administração	Nº leitos obstétricos	Nº Internações	Média permanência (dias)	Capacidade de atendimento (nº leitos x permanência)	Realizado (nº internações x permanência)	% de operação	Média	% de operação acima da capacidade de atendimento
HOSPITAL DAS CLINICAS	2008	Universitária	34	1731	4,63	2677,85	8022,00	299,57%	361%	199,57%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2009	Universitária	34	1916	4,60	2696,17	8819,00	327,09%		227,09%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2010	Universitária	34	2084	4,72	2631,24	9829,00	373,55%		273,55%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2011	Universitária	30	2418	4,23	2589,95	10223,00	394,72%		294,72%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2012	Universitária	30	2857	3,49	3141,61	9958,00	316,97%		216,97%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2013	Universitária	30	2907	3,89	2815,71	11305,00	401,50%		301,50%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2014	Universitária	30	2753	3,88	2825,24	10670,00	377,67%		277,67%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2015	Universitária	30	2953	3,08	3552,94	9101,00	256,15%		156,15%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2016	Universitária	30	3086	3,47	3157,51	10702,00	338,94%		238,94%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2017	Universitária	30	3123	4,16	2630,12	13002,00	494,35%		394,35%
HOSPITAL DAS CLINICAS	2018	Universitária	30	2790	3,90	2804,34	10894,00	388,47%		288,47%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2008	Direta SES	77	4248	4,69	5997,69	19906,00	331,89%	354%	231,89%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2009	Direta SES	77	4267	4,98	5642,95	21252,00	376,61%		276,61%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2010	Direta SES	77	4081	4,87	5767,70	19886,00	344,78%		244,78%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2011	Direta SES	77	4524	3,97	7081,03	17956,00	253,58%		153,58%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2012	Direta SES	77	6210	3,72	7548,64	23121,00	306,29%		206,29%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2013	Direta SES	77	5572	4,21	6672,11	23471,00	351,78%		251,78%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2014	Direta SES	77	5739	4,78	5879,37	27434,00	466,61%		366,61%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2015	Direta SES	77	4981	4,70	5985,34	23389,00	390,77%		290,77%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2016	Direta SES	102	4882	4,99	7466,49	24343,00	326,03%		226,03%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2017	Direta SES	98	5565	4,77	7503,77	26528,00	353,53%		253,53%
HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2018	Direta SES	89	5952	4,61	7048,62	27431,00	389,17%		289,17%
IMIP	2008	Filantropico	92	6964	5,03	6672,50	35047,00	525,25%	427%	425,25%
IMIP	2009	Filantropico	92	7510	4,61	7279,56	34643,00	475,89%		375,89%
IMIP	2010	Filantropico	92	6699	4,72	7109,75	31640,00	445,02%		345,02%
IMIP	2011	Filantropico	104	8142	4,39	8648,23	35738,00	413,24%		313,24%
IMIP	2012	Filantropico	104	8492	4,53	8372,02	38504,00	459,91%		359,91%
IMIP	2013	Filantropico	104	8547	4,52	8406,59	38594,00	459,09%		359,09%
IMIP	2014	Filantropico	104	7879	4,54	8361,62	35769,00	427,78%		327,78%
IMIP	2015	Filantropico	104	8335	4,11	9225,20	34297,00	371,78%		271,78%
IMIP	2016	Filantropico	104	8125	4,15	9140,14	33744,00	369,18%		269,18%
IMIP	2017	Filantropico	104	8428	4,01	9462,21	33811,00	357,33%		257,33%
IMIP	2018	Filantropico	104	8803	4,10	9251,95	36118,00	390,38%		290,38%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2008	Municipal	63	4819	2,52	9137,70	11217,00	132,71%	237%	32,71%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2009	Municipal	63	5848	2,80	8205,68	16388,00	199,72%		99,72%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2010	Municipal	34	5354	2,62	4733,09	14038,00	296,59%		196,59%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2011	Municipal	34	4325	2,49	4991,47	10753,00	215,43%		115,43%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2012	Municipal	34	4417	2,64	4707,17	11645,00	247,39%		147,39%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2013	Municipal	63	7144	2,69	8548,49	19217,00	224,80%		124,80%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2014	Municipal	63	6127	2,99	7687,58	18327,00	238,40%		138,40%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2015	Municipal	63	6408	2,98	7711,13	19109,00	247,81%		147,81%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2016	Municipal	63	6921	3,10	7424,70	21435,00	288,70%		188,70%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2017	Municipal	63	6556	3,21	7173,70	21015,00	292,95%		192,95%
HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2018	Municipal	63	5449	3,10	7426,49	16872,00	227,19%		127,19%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2008	Direta SES	82	3774	4,24	7056,65	16007,00	226,84%	228%	126,84%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2009	Direta SES	67	3837	3,78	6471,30	14500,00	224,07%		124,07%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2010	Direta SES	67	4142	3,81	6410,52	15801,00	246,49%		146,49%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2011	Direta SES	63	4851	3,56	6468,09	17246,00	266,63%		166,63%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2012	Direta SES	75	5803	3,94	6955,82	22838,00	328,33%		228,33%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2013	Direta SES	75	5000	3,67	7454,25	18362,00	246,33%		146,33%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2014	Direta SES	75	3897	2,82	9697,33	11001,00	113,44%		13,44%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2015	Direta SES	75	4221	3,26	8399,35	13757,00	163,79%		63,79%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2016	Direta SES	75	4858	3,67	7449,88	17851,00	239,61%		139,61%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2017	Direta SES	75	5704	3,30	8291,14	18833,00	227,15%		127,15%
HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2018	Direta SES	75	5591	3,31	8280,78	18483,00	223,20%		123,20%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2008	OSS	15	734	1,90	2884,89	1393,00	48,29%	180%	-51,71%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2009	OSS	33	871	2,03	5940,65	1766,00	29,73%		-70,27%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2010	OSS	33	665	2,07	5816,94	1377,00	23,67%		-76,33%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2011	OSS	29	1	2,00	5292,50	2,00	0,04%		-99,96%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2012	OSS	57	2027	2,49	8362,43	5043,00	60,31%		-39,69%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2013	OSS	43	4312	2,93	5353,76	12641,00	236,11%		136,11%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2014	OSS	68	3604	3,33	7459,87	11991,00	160,74%		60,74%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2015	OSS	29	3338	3,47	3054,25	11568,00	378,74%		278,74%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2016	OSS	29	4464	2,85	3711,53	12731,00	343,01%		243,01%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2017	OSS	29	4978	2,70	3915,88	13456,00	343,63%		243,63%
HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2018	OSS	29	5145	2,69	3932,12	13850,00	352,23%		252,23%
HOSPITAL DOM MALAN	2008	OSS	46	4391	2,86	5865,15	12570,00	214,32%	451%	114,32%
HOSPITAL DOM MALAN	2009	OSS	80	6469	2,64	11060,06	17079,00	154,42%		54,42%
HOSPITAL DOM MALAN	2010	OSS	80	6507	2,71	10766,95	17647,00	163,90%		63,90%
HOSPITAL DOM MALAN	2011	OSS	48	8277	2,72	6452,19	22475,00	348,33%		248,33%
HOSPITAL DOM MALAN	2012	OSS	63	8907	2,94	7822,80	26182,00	334,69%		234,69%
HOSPITAL DOM MALAN	2013	OSS	48	9195	3,30	5308,83	30345,00	571,60%		471,60%
HOSPITAL DOM MALAN	2014	OSS	60	9521	3,63	6025,60	34604,00	574,28%		474,28%
HOSPITAL DOM MALAN	2015	OSS	60	9395	3,79	5773,67	35636,00	617,22%		517,22%
HOSPITAL DOM MALAN	2016	OSS	60	9463	3,75	5847,46	35441,00	606,09%		506,09%
HOSPITAL DOM MALAN	2017	OSS	60	9419	3,98	5508,19	37449,00	679,88%		579,88%
HOSPITAL DOM MALAN	2018	OSS	60	9894	3,92	5585,51	38793,00	694,53%		594,53%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2008	Universitária	52	4830	3,06	6205,05	14774,00	238,10%	271%	138,10%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2009	Universitária	52	3924	3,01	6311,12	11801,00	186,99%		86,99%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2010	Universitária	52	4177	3,12	6092,80	13012,00	213,56%		113,56%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2011	Universitária	52	4880	3,18	5961,41	15537,00	260,63%		160,63%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2012	Universitária	52	2949	3,10	6128,55	9133,00	149,02%		49,02%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2014	Universitária	52	3586	3,26	5816,29	11702,00	201,19%		101,19%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2015	Universitária	52	5070	3,52	5389,45	17855,00	331,30%		231,30%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2016	Universitária	52	5406	3,56	5329,62	19252,00	361,23%		261,23%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2017	Universitária	52	5133	3,72	5097,01	19114,00	375,00%		275,00%
CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2018	Universitária	53	4660	4,04	4787,20	18831,00	393,36%		293,36%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2008	OSS	38	409	2,09	6627,14	856,00	12,92%	84%	-87,08%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2009	OSS	38	22	3,95	3507,36	87,00	2,48%		-97,52%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2010	OSS	38	300	2,22	6238,38	667,00	10,69%		-89,31%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2011	OSS	25	891	1,87	4874,33	1668,00	34,22%		-65,78%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2012	OSS	32	1186	2,01	5808,17	2385,00	41,06%		-58,94%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2013	OSS	32	4242	2,09	5596,58	8853,00	158,19%		58,19%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2014	OSS	32	4144	2,08	5603,37	8638,00	154,16%		54,16%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2015	OSS	32	4230	2,04	5726,29	8628,00	150,67%		50,67%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2016	OSS	32	3299	2,01	5824,99	6615,00	113,56%		13,56%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2017	OSS	32	3341	2,03	5764,09	6770,00	117,45%		17,45%
HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2018	OSS	34	3302	2,20	5643,55	7261,00	128,66%		28,66%

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ponto central deste estudo foi analisar a eficiência relativa das maternidades públicas de alto risco do estado de Pernambuco através da aplicação da análise envoltória de dados no período de 2008 a 2018, identificando as maternidades mais eficientes mediante os recursos disponíveis e resultados obtidos através da prestação dos serviços hospitalares.

Considerando-se as limitações da amostra heterogênea, não aleatória e especificidade dos serviços prestados em algumas maternidades, é importante ressaltar que o fato de uma unidade hospitalar apresentar eficiência relativa máxima neste estudo, seu desempenho ótimo é válido apenas no universo analisado. As comparações entre organizações são interessantes no processo de gestão, tendo em vista a possibilidade de melhoria através de contribuições provenientes de outras unidades e o estabelecimento de benchmarking.

Durante o período estudado foi possível observar a movimentação relacionada ao tipo de gestão das maternidades e os ajustes realizados a partir da implantação do Programa Mãe Coruja e da Rede Cegonha. Os melhores índices de eficiência foram obtidos pelas unidades geridas por OSS, independentemente da orientação e tipo de retorno da DEA. As unidades administradas diretamente pela SES/PE apresentaram os piores índices de eficiência da amostra.

Segundo Barbosa e Elias (2010), os melhores resultados obtidos pelas unidades geridas por OSS podem ser decorrentes de melhor estruturação dos processos de trabalho, como aquisição de bens, insumos e movimentação de pessoal. Além disso, o contrato de gestão exige o cumprimento de metas e prestação de contas dos recursos destinados a cada unidade.

Podem estar relacionados com menor eficiência fatores como funcionamento acima da capacidade operacional e encaminhamento de pacientes mais graves para estabelecimentos que disponibilizam de recursos técnicos especializados. Para verificar possíveis causalidades, recomenda-se aprofundamento destas questões.

Recomenda-se a ampliação deste estudo de eficiência das maternidades de alto risco, possibilitando a comparação entre unidades hospitalares com mesmo perfil de atendimento, a avaliação de eficiência pelo método DEA pode ser um instrumento

de grande valor em iniciativas direcionadas para a melhoria do desempenho hospitalar no SUS.

7 REFERÊNCIAS

- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078–1092, 1984.
- BARBOSA, N. B.; ELIAS, P. E. M. As organizações sociais de saúde como forma de gestão público/privado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 5, p. 2483–2495, 2010.
- BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. (ORGANIZADORES). **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 569, de 1° de junho de 2000. Dispõe sobre o Programa de Humanização no Pré-natal e nascimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 4.279, de 30 de Dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 1.459, de 24 de junho de 2011. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. ÁREA TÉCNICA DE SAÚDE DA CRIANÇA E ALEITAMENTO MATERNO. **Gestões e gestores de políticas públicas de atenção à saúde da criança: 70 anos de história**. Série I ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS ESTRATÉGICAS. **Pacto Nacional pela redução da Mortalidade Materna e Neonatal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei N° 9637, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais**. Brasília: Poder Executivo, 1998.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Reforma gerencial e legitimação do estado social. **Revista de Administração Pública**, v. 51, n. 1, p. 147–156, 2017.
- CALVO, M. C. M. **Hospitais Públicos e Privados no Sistema Único de Saúde do Brasil: o mito da eficiência privada no estado de Mato Grosso em 1998**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- CARVALHO, A. L. B. DE et al. A gestão do SUS e as práticas de monitoramento e avaliação: Possibilidades e desafios para a construção de uma agenda estratégica.

Ciência e Saúde coletiva, v. 17, n. 4, p. 901–911, 2012.

CASSIANO, A. et al. Saúde materno infantil no Brasil: evolução e programas desenvolvidos pelo Ministério da Saúde. **Revista do Serviço Público**, v. 65, n. 2, p. 227–244, 2014.

CAVALCANTI, P. C. DA S. et al. Um modelo lógico da Rede Cegonha. **Physis**, v. 23, n. 4, p. 1297–1316, 2013.

CESCONETTO, A.; LAPA, J. DOS S.; CALVO, M. C. M. Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 10, p. 2407–2417, 2008.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978.

COELHO, R. C. **O PÚBLICO E O PRIVADO NA GESTÃO PÚBLICA Especialização em Gestão Pública Municipal**. Florianópolis: CAPES, 2009.

FERNANDES, H. L. S.; ARAUJO, M. M. Políticas De Humanização Ao Pré-Natal E Parto: Uma Revisão De Literatura. **Revista Científica FacMais**, v. 6, n. 2, p. 54–65, 2016.

GUERRA, M. **Análise De Desempenho De Organizações Hospitalares**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

LA FORGIA, G. M.; COUTTOLENC, B. F. **Hospital Performance in Brazil**. [s.l.: s.n.].

MARTINS, M. J.; OSIS, D. The Program for Integrated Women's Health Care (PAISM): a landmark in the approach to reproductive health in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 1, p. 25–32, 1998.

MELLO, J. C. C. B. S. DE et al. Curso de Análise de Envoltória de Dados. **XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, n. 27 a 30/09/05, p. 2520–2547, 2005.

MENDES, J. D. V.; BITTAR, O. J. N. V. Hospitais Gerais Públicos: Administração Direta e Organização Social de Saúde. **Boletim epidemiológico paulista**, v. 14, n. 164, p. 33–47, 2017.

MICLOS, P. V. **Avaliação do desempenho da atenção básica dos municípios brasileiros**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

NASCIMENTO, F. P. DO. **Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática**. Brasília: Thesaurus, 2016.

PEREIRA, I. B. **Dicionário da educação profissional em saúde**. 2 ed. rev. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

PERNAMBUCO. GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Decreto Nº 30.859, de 04 de outubro de 2007. Dispõe sobre o Programa Mãe Coruja Pernambucana**. Recife. Poder Executivo, 2007.

PERNAMBUCO. GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Lei Nº 13.959, de 15 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o Programa Mãe Coruja Pernambucana**. Recife: Poder Executivo, 2009.

PERNAMBUCO. SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. **Plano Estadual de Saúde: 2016-2019 Secretaria Estadual de Saúde**. Recife, 2016.

- RAMOS, M. C. DE A. et al. Performance evaluation of hospitals that provide care in the public health system, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015.
- RODRIGUES, A. F. O.; SALLUM, S. B. **Análise econométrica da eficiência dos Hospitais Estaduais de Santa Catarina: Um comparativo entre modelos de gestão**. Florianópolis: Tribunal de contas do Estado de Santa Catarina, 2017.
- SANTANA, V. G. D.; SANTOS NETO, P. M. DOS. Modelos de gestão pública da Secretaria de Saúde de Pernambuco: implicações na gestão do trabalho. **Saúde em Debate**, v. 41, n. 112, p. 122–132, 2017.
- SILVA, M. Z. DA; MORETTI, B. R.; SCHUSTER, H. A. Avaliação da eficiência hospitalar por meio do DEA. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 5, n. 2, p. 100–114, 2016.
- SILVA, J. P. T. Análise da eficiência de hospitais regionais em um estado do Nordeste. **Saúde em Debate**, v. 43, n. 120, p. 84–97, 2019.
- SOUZA, P. C. et al. Seleção de variáveis inputs e outputs na análise envoltória de dados aplicada a hospitais. **Revista de Administração em Saúde**, v. 17, n. 69, 2017.
- SOUZA, P. C.; SCATENA, J. H. G.; KEHRIG, R. T. Eficiência Hospitalar No Sus: Análise De 10 Hospitais Do Mix Público-Privado Do Estado De Mato Grosso. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 22, n. 72, p. 335–354, 2017.
- TANAKA, O. Y.; TAMAKI, E. M. O papel da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde. **Ciência e Saúde coletiva**, v. 17, n. 4, p. 821–828, 2012.
- TRIVELATO, P. V. et al. Avaliação da eficiência na alocação dos recursos econômicos financeiros no âmbito hospitalar. **Rahis**, v. 12, n. 4, p. 62–79, 2015.
- VANDERLEI, L. C. DE M.; FRIAS, P. G. Avanços e desafios na saúde materna e infantil no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 15, n. 2, p. 157–160, 2015.
- VICTORA, C. G. et al. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1863–1876, maio 2011.

APÊNDICE A – Análise de eficiência relativa das maternidades de alto risco de Pernambuco orientada ao insumo

ORIENTADO AO INSUMO

CNES	Estabelecimento de saúde	Ano	Eff_VRS	Eff_CRS
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2008	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2009	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2010	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2011	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2008	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2011	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2012	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2017	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2018	1,000000	1,000000
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2013	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2008	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2009	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2011	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2012	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2013	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2014	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2015	1,000000	1,000000
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2011	1,000000	0,985362
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2010	1,000000	0,980589
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2009	1,000000	0,965381
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2018	1,000000	0,930820
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2012	1,000000	0,898285
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2014	1,000000	0,895869
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2015	1,000000	0,877088
434	IMIP	2008	1,000000	0,870804
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2012	1,000000	0,855586
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2009	1,000000	0,850671
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2013	1,000000	0,790268
434	IMIP	2018	1,000000	0,783045
2711614	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2017	1,000000	0,756048
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2016	0,995404	0,994069
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2015	0,990791	0,975203
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2008	0,990330	0,988841
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2008	0,985383	0,984588
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2017	0,979782	0,830113
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2017	0,976699	0,889289
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2016	0,976080	0,760316
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2016	0,974198	0,892993

2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2010	0,969736	0,969665
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2016	0,965443	0,762589
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2016	0,962451	0,917903
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2014	0,961191	0,817235
2712009	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2017	0,956061	0,871812
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2013	0,944753	0,944519
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2010	0,942053	0,810764
434	IMIP	2017	0,911770	0,716559
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2014	0,910487	0,881995
434	IMIP	2016	0,899619	0,710866
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2012	0,898197	0,787509
2712010	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2018	0,895431	0,868755
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2008	0,895010	0,893721
434	IMIP	2015	0,891808	0,703267
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2017	0,879973	0,760334
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2015	0,874684	0,803982
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2008	0,873465	0,852578
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2015	0,872662	0,756186
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2015	0,870960	0,798805
434	IMIP	2012	0,864863	0,686581
434	IMIP	2013	0,859736	0,681992
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2014	0,859149	0,766377
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2012	0,851306	0,784042
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2016	0,847467	0,804774
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2010	0,847373	0,803604
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2013	0,841337	0,796170
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2018	0,841093	0,764305
2711615	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2018	0,840584	0,819649
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2012	0,840131	0,794989
434	IMIP	2011	0,836676	0,680151
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2014	0,832676	0,822199
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2018	0,831802	0,783781
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2009	0,828240	0,781892
434	IMIP	2014	0,821670	0,674930
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2011	0,812625	0,764534
434	IMIP	2009	0,808065	0,682643
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2018	0,794905	0,733518
434	IMIP	2010	0,785750	0,681731
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2011	0,785593	0,780818
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2013	0,777762	0,731581
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2008	0,772605	0,772367
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2009	0,743704	0,734958
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2011	0,742487	0,742324
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2014	0,740802	0,684118
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2010	0,736446	0,736437
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2010	0,729005	0,726993

2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2018	0,722495	0,683062
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2017	0,718744	0,668959
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2009	0,717589	0,717537
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2012	0,694323	0,639971
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2015	0,692516	0,678500
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2017	0,672546	0,625671
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2010	0,669472	0,668005
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2011	0,665582	0,655451
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2016	0,662241	0,648321
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2009	0,646023	0,645919
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2013	0,601886	0,591034
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2015	0,588697	0,587448
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2016	0,566903	0,562173
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2014	0,519775	0,518862

APÊNDICE B – Análise de eficiência relativa das maternidades de alto risco de Pernambuco orientada ao produto

ORIENTADO AO PRODUTO

CNES	Estabelecimento de saúde	Ano	Eff_VRS	Eff_CRS
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2008	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2009	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2010	1,000000	1,000000
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2011	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2008	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2011	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2012	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2017	1,000000	1,000000
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2018	1,000000	1,000000
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2013	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2008	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2009	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2011	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2012	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2013	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2014	1,000000	1,000000
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2015	1,000000	1,000000
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2011	1,000000	1,014855
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2010	1,000000	1,019795
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2009	1,000000	1,035861
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2018	1,000000	1,074322
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2016	1,000000	1,089440
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2012	1,000000	1,113233
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2014	1,000000	1,116235
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2015	1,000000	1,140137
2712009	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2017	1,000000	1,147037
434	IMIP	2008	1,000000	1,148364
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2012	1,000000	1,168790
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2009	1,000000	1,175543
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2017	1,000000	1,204655
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2014	1,000000	1,223638
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2010	1,000000	1,244394
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2013	1,000000	1,265393
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2012	1,000000	1,275442
434	IMIP	2018	1,000000	1,277066
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2009	1,000000	1,278949
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2016	1,000000	1,311322
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2016	1,000000	1,315243
2711614	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2017	1,000000	1,322667

2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2016	1,004694	1,005966
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2015	1,007374	1,025427
2711615	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2018	1,009756	1,220035
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2008	1,009944	1,011285
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2015	1,012643	1,251870
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2008	1,014556	1,015653
2712010	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2018	1,015142	1,151073
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2017	1,017178	1,124493
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2010	1,017763	1,233405
2430711	HOSPITAL DOM MALAN	2016	1,018260	1,119829
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2018	1,018362	1,363292
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2017	1,019265	1,315212
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2015	1,020360	1,322427
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2011	1,020492	1,280709
2711613	CENTRO INTEGRADO DE SAUDE AMAURI DE MEDEIROS	2014	1,022702	1,216250
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2014	1,025470	1,133793
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2009	1,026069	1,548181
2351994	HOSPITAL DE CARUARU JESUS NAZARENO	2014	1,029215	1,304842
2712008	HOSPITAL JOAO MURILO E POLICLINICA DE VITORIA	2010	1,030755	1,031285
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2015	1,033864	1,243809
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2012	1,044435	1,269827
2428393	HOSPITAL REG DE PALMARES DR SILVIO MAGALHÃES	2013	1,058083	1,058740
434	IMIP	2017	1,058211	1,395559
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2016	1,064809	1,242584
434	IMIP	2016	1,067663	1,406735
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2018	1,068100	1,275866
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2013	1,068799	1,256013
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2012	1,070028	1,257879
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2017	1,070126	1,598284
434	IMIP	2015	1,072870	1,421934
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2018	1,080923	1,308378
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2011	1,082713	1,307986
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2012	1,086192	1,562571
434	IMIP	2012	1,096036	1,456493
434	IMIP	2013	1,100037	1,466294
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2016	1,102944	1,778811
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2018	1,103812	1,463996
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2009	1,104439	1,360622
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2008	1,104501	1,118918
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2008	1,106045	1,294722
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2013	1,112472	1,366903
434	IMIP	2011	1,114447	1,470263
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2014	1,121994	1,461736
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2010	1,122639	1,357889
434	IMIP	2010	1,133293	1,466854
434	IMIP	2014	1,134685	1,481634

418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2008	1,141086	1,172914
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2016	1,143501	1,542445
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2011	1,144389	1,525667
434	IMIP	2009	1,151669	1,464895
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2013	1,160128	1,691951
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2011	1,161292	1,347121
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2009	1,163136	1,393656
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2015	1,176661	1,473839
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2014	1,179718	1,927295
418	HOSPITAL AGAMENON MAGALHAES	2017	1,182653	1,494860
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2015	1,184026	1,702280
2427427	HOSPITAL BARAO DE LUCENA	2010	1,217286	1,496996
396	HOSPITAL DAS CLINICAS	2010	1,288462	1,375529