

## UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NEONATAIS

1                      2                      3                      4

R.T.Almeida , R.B.Paneraí , M.Carvalho , J.M.A.Lopes

**RESUMO** -- Os Cuidados Intensivos Neonatais (CIN) são constituídos por um aparato tecnológico complexo, o qual encontra-se em fase de difusão no país. Para que a alocação de recursos e formulação de políticas tecnológicas para o setor sejam possíveis é necessário desenvolver uma capacitação na avaliação das múltiplas tecnologias, que compõem os CIN incluindo-se as novas metodologias para caracterização do custo e benefício e interações entre tecnologias individuais. Na UTI neonatal do Instituto Fernandes Figueira, foram estudados a utilização de 53 tecnologias em 38 casos na faixa de peso de nascimento 1000-1499g e 44 casos entre 1500-1999g. Através de técnicas multivariáveis como a análise de agrupamentos foi possível identificar grupos ou "pacotes" de tecnologias com padrões uniformes de utilização. Estes resultados têm aplicação no planejamento de novas UTI neonatais e na escolha de opções para desenvolvimento tecnológico no país.

INTRODUÇÃO

Os Cuidados Intensivos Neonatais (CIN) são reconhecidos como a atenção constante e contínua às doenças de recém-nascidos. Este tipo de serviço envolve alta tecnologia, pessoal especializado (médico e enfermagem), além da proximidade ou acoplamento com os serviços obstétricos.

Existem evidências de que os CIN estão contribuindo para redução da mortalidade das crianças de baixo peso, como é descrito por Bennett et al.,1985; Budetti et al.,1980; e Sinclair et al.(1981). No entanto, não é possível ainda quantificar precisamente a contribuição dos CIN no declínio da mortalidade. Hellinger (1985) conclui que existem uma série de fatores que estão associados à redução da mortalidade infantil, incluindo o frequente uso de Cuidados Pré-natais e CIN simultaneamente, o que dificulta o conhecimento da contribuição de cada fator. Em adição a este fato, as pesquisas existentes não são capazes de distinguir o impacto benéfico dos seus diversos componentes na morbi-mortalidade infantil, apesar de existirem alguns estudos quanto a eficácia de alguns elementos. Hellinger (1985) também destaca que a falta de dados é um dos fatores limitantes para a realização destas avaliações, o que é ainda mais crítico para os países em desenvolvimento, segundo Paneraí (1986),

1 Mestranda do Programa de Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ Caixa Postal 68510 - CEP 21944 - Rio de Janeiro - RJ.

2 Professor Adjunto do Programa de Engenharia Biomédica

3 Chefe da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Instituto Fernandes Figueira.

4 Chefe do Serviço de Neonatologia do Instituto Fernandes Figueira

onde não existe tradição na organização de um sistema de coleta de dados. Outra dificuldade citada por ambos é quanto à necessidade de se criarem metodologias adequadas à avaliação das interações tecnológicas, o que é bastante peculiar quando se está investigando a atuação de múltiplas tecnologias em uso simultâneo.

Diante deste quadro de necessidades, este trabalho procura viabilizar a utilização de dados diretos da aplicação de tecnologias de saúde em ambiente hospitalar, pois é fundamental a obtenção de informações detalhadas para obter-se um conhecimento mais preciso da utilização de tecnologia na área, assim como os mecanismos determinantes da interdependência entre múltiplas tecnologias.

No estágio atual de conhecimento os CIN representam um agregado de tecnologias com diferentes graus de custo e complexidade. Embora novos itens, procedimentos e equipamentos estejam sendo continuamente adicionados ao conjunto dos CIN, não existem informações adequadas sobre o benefício real resultante de cada uma das tecnologias incluídas no sistema. Este conhecimento, no entanto, é de fundamental importância para que a difusão dos CIN no país se faça de uma forma racional e para que a produção de tecnologias nacionais seja orientada no sentido de maximizar-se a relação benefício/custo considerando-se simultaneamente a capacitação tecnológica dos diferentes setores envolvidos.

## MÉTODOS E RESULTADOS

### Coleta de dados:

O levantamento dos dados necessários a este trabalho foi realizado na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais do Instituto Fernandes Figueira do Rio de Janeiro. Esta unidade possui uma média anual de 250 internações, entre crianças internas ( nascidas no próprio Instituto ) e externas ( oriundas dos demais hospitais do grande Rio e interior do estado).

A seleção das tecnologias aplicadas na assistência ao recém-nascido de alto risco foi baseada na literatura médica especializada em Neonatologia ( Avery, 1978; Cat e Garaldi, 1983; Fanaroff e Klauss, 1981 e Segre e Armellini, 1981 ), experiências dos autores e por observação do funcionamento da própria unidade. A seleção final resultou em um conjunto de 53 técnicas, sendo 22 de diagnóstico, 28 de terapia e 2 de apoio psicológico e terapêutico.

Considerando-se que a qualidade dos dados é fundamental para o trabalho proposto, tomou-se o cuidado de verificar toda a documentação existente no prontuário do paciente, incluindo anotações de médicos e da enfermagem e resultados de exames. Também o esclarecimento de dúvidas foi insistentemente realizado junto ao corpo médico e de enfermagem. Estes critérios proporcionaram confiabilidade às informações obtidas, todavia elevaram o tempo de coleta, que foi igualmente ampliado por uma série de dificuldades motivadas pela falta de um arquivo organizado e completo. Em função do levantamento ser um procedimento demorado e por ser o objetivo principal deste trabalho o desenvolvimento de metodologias para a avaliação tecnológica, optou-se por considerar apenas duas faixas de peso ao nascer como amostras da clientela geral de uma unidade de CIN. Desta forma foram considerados 82 casos, sendo 38 destes para a faixa de peso de nascimento de 1000 a 1499g e 44 para a faixa de 1500 a 1999g. Estes casos correspondem ao período de janeiro de 1985 a março de 1986.

### Análise da Intensidade de Utilização:

Nas Figuras 1 e 2 são apresentados os perfis de utilização das tecnologias para cada uma das faixas de peso. Por estes gráficos é possível se ter uma caracterização do uso das técnicas por faixa de peso, sendo que estes foram plotados tendo no eixo horizontal a ordem da tecnologia e no vertical os índices de utilização ordenados decrescentemente. Apesar da semelhança das duas curvas, destaca-se que os percentuais de utilização na faixa de menor peso ( 1000 a 1499g ) são superiores a outra faixa. Na Figura 1 observa-se que as 24 primeiras técnicas , ou seja, 45% do total foram usadas em 50% a 100% dos casos. As 16 seguintes, isto é, 30% do total, foram aplicadas em 26% a 50% dos casos. E as 13 restantes, ou 25% do total foram empregadas em 0% a 26% dos casos. Na Figura 2, as 20 primeiras técnicas, ou seja, 38% das 53, foram usadas em 52% a 100% dos casos. As 11 seguintes, sendo 21% do total, foram aplicadas em 25% a 52% dos casos. Finalmente, as 22 últimas, ou 41% foram empregadas em 2% a 25% dos casos.

As Figuras 3 e 4 sugerem de maneira bastante generalizada as necessidades tecnológicas para os recém-nascidos da faixa de 1000 a 1499g e 1500 a 1999g respectivamente. Estes perfis foram montados tendo no eixo horizontal os casos e no vertical os índices de utilização. As curvas apresentam um traçado semelhante, contudo os índices são superiores para a faixa de menor peso, acompanhando os perfis anteriores. A Figura 3 apresenta 24 casos ( 64% ) com uma utilização de 10 a 27 tecnologias ( 19% a 50% ) e 14 casos restantes ( 36% ) usaram 27 a 46 tecnologias ( 50% a 87% ). A Figura 4 mostra que 35 dos 44 casos ( 80% ) apresentaram um uso de 8 a 27 técnicas ( 15% a 50% ) e em 9 casos ( 20% ) foram empregados 27 a 41 tecnologias ( 50% a 77% ). É possível notar em ambas as figuras a existência de um grupo de técnicas com aplicação bastante frequente, o que pode ser verificado no Apêndice A. Estes resultados sugerem que existe um conjunto de técnicas que são rotineiramente adotadas na unidade. Por outro lado observam-se pontos de "quebra" nas Figuras 3 e 4 que podem ser uma consequência da presença de distintos grupos de pacientes.

### Interdependência Tecnológica:

A técnica de análise multivariada adotada neste trabalho é mais conhecida na literatura como " Análise de Clusters " ou Análise de Agrupamentos ( Anderberg, 1973; Aldenderfer e Blashfield, 1976 e Sneath e Sokal, 1973 ). O emprego de análise de agrupamentos neste trabalho tem duplo objetivo. Em primeiro lugar pesquisar as tecnologias com maior semelhança de utilização, objetivando a identificação de "pacotes" tecnológicos. Em segundo lugar procura-se investigar a existência, e eventual comportamento de grupos de pacientes que apresentaram homogeneidade no consumo de diferentes tecnologias.

Para a aplicação da técnica de agrupamento, adotou-se inicialmente um método de transformação para homogeneizar as variáveis que constituem a matriz de utilização. Seguindo-se as recomendações de Arnould-Bosq e Grémy, 1986, as variáveis foram transformadas em binárias. A seguir foi adotado uma medida de similaridade que valoriza mais os eventos onde as tecnologias apresentam utilização simultânea, o que foi obtido com o coeficiente de Jacard ( Anderberg, 1973). Este coeficiente é denominado aqui de CSU ( Coeficiente de Semelhança de Utilização ), como expresso a seguir :

$$CSU_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i \text{ AND } Y_i)}{\sum_{i=1}^N (X_i \text{ OR } Y_i)}$$

onde  $X_i, Y_i$  são as variáveis binárias da matriz de casos x tecnologias, AND e OR são operadores lógicos e N é o número de linhas da matriz de dados. O coeficiente de dissimilaridade usado para classificação dos pares e dado por  $D_{ij} = 1 - CSU_{ij}$ .

O algoritmo de agregação de Wishart (1969) foi utilizado através de uma rotina implementada em Fortran IV. Este algoritmo fornece 6 métodos diferentes de agregação, os quais são: vizinhos próximos, vizinhos distantes, mediana, grupo médio, centróide e método de Ward. O programa desenvolvido também calcula a estatística-B de Mountford (1971), que expressa a significância estatística para cada fusão envolvendo grupos com mais de um elemento. Os resultados finais representados na Figura 5 foram obtidos pelo método de Ward, por este apresentar os grupos mais bem definidos. A decisão quanto ao número de grupos foi a princípio baseada na simples inspeção visual das árvores hierárquicas, procurando-se observar a semelhança entre as duas populações, como também a significância estatística das fusões.

A análise de agrupamento para as tecnologias revelaram a existência de dois grupos distintos e com um nível de significância de 99% para o teste Mountford, que podem ser caracterizados igualmente para as duas populações de recém-nascidos, como: GRUPO 1 - constituído por tecnologias de uso geral e GRUPO 2 - constituído por tecnologias de baixa utilização ou para casos de extrema gravidade. Além destes dois grupos principais resultaram 7 subgrupos. Na Tabela 1 é apresentada a classificação dos subgrupos quanto a aplicação clínica de suas tecnologias (Apêndice A). Nota-se a superposição de alguns subgrupos, o que determina um novo arranjo para os agrupamentos, sendo o resultado final 5 grupos ou "pacotes" tecnológicos.

#### Padrões de uso:

Foram obtidos 5 grupos de pacientes das árvores hierárquicas, resultantes da aplicação da técnica de análise de agrupamentos para as matrizes de dissimilaridade entre os casos de ambas as populações de recém-nascidos. As Tabelas 2 e 3 caracterizam os grupos de casos através dos valores médios e do desvio padrão segundo os seguintes parâmetros: índice de utilização, estadia, ganho de peso e idade gestacional.

Dos resumos apresentados pelas Tabelas 2 e 3 podem ser destacados alguns pontos característicos para ambas as populações. Os valores médios para os três primeiros parâmetros são mais elevados para os grupos da Tabela 2, com exceção do grupo 5 desta faixa de peso. O grupo 4 nas duas populações apresenta-se como o de menor utilização tecnológica, estadia e ganho de peso. Sob um aspecto geral os parâmetros apresentam maior correlação para o grupo de menor peso. Há que se considerar ainda o fato do desvio padrão ser muito elevado para ganho de peso, o que reflete um espalhamento muito grande deste parâmetro entre os casos dos grupos obtidos.

As Figuras 6 e 7 mostram a distribuição do diagnóstico de hipótese pelos grupos. Não ficou definida uma caracterização por este fator, exceto no grupo 5 de ambas as faixas onde destaca-se Sofrimento Respiratório, como o princí-

pal motivo de entrada na UTI. Quanto ao diagnóstico definitivo apresentado nas Figuras 8 e 9, algumas particularidades são observadas entre os grupos das duas faixas. Por exemplo, o grupo 5 é constituído predominantemente pelos casos de óbito. O grupo 4 pelos casos de prematuridade. O grupo 3 pelos casos de septicemia. Os grupos 2 e 1 não ficaram bem definidos por um único diagnóstico, mas possuem uma distribuição bastante proporcional entre 3 diagnósticos, que são septicemia, sofrimento respiratório e prematuridade.

Mediante o quadro apresentado acima, os cinco grupos inicialmente observados foram reduzidos a 4, de maneira a mantê-los mais consistentes em relação aos principais diagnósticos e no intuito de diminuir a superposição dos agrupamentos quanto ao índice de utilização.

## DISCUSSÃO

Os perfis de utilização das Figuras 1 a 4 revelam-se como um meio simples e inédito de caracterizar os CIN quanto ao uso de seus componentes. Em função da simplicidade envolvida na montagem destas figuras, este artifício pode ser de grande ajuda no planejamento de novos centros, conhecidas as características da população que se deseja tratar. No entanto, a decisão quanto a necessidade ou não de uma tecnologia não deve ser considerada apenas quanto a sua intensidade de uso, mas é preciso levar-se em conta as interdependências entre as mesmas, conforme identificado pela análise de agrupamentos.

A medida de similaridade empregada na análise de agrupamento tende à saturação para os elementos com índices elevados e a valores próximos a zero para os elementos de pouca aplicação. Tal fato tem como consequência a possibilidade de se caracterizar como interdependentes tecnologias que estão apenas em superposição e por outro lado deixando de assinalar semelhanças entre técnicas de baixa utilização. Um segundo aspecto que cabe considerar é quanto às técnicas de validação dos resultados obtidos pela análise de agrupamentos. Aldenderfer e Blashfield (1984) sugerem alguns métodos para a realização destas investigações, contudo recomendam cautela no emprego dos mesmos, pois o sucesso deles não garantem os resultados. Os grupos obtidos apresentaram-se na maioria das vezes significativos pelo teste de "Mountford" (Apêndice A) e as estruturas das árvores hierárquicas revelam repetibilidade para as duas populações. Foi observada ainda a coerência clínica dos grupos como um meio de validação dos agrupamentos (Tabela 1), sendo este o determinante final do número de grupos tecnológicos.

A caracterização dos grupos de pacientes apresentada nas Tabelas 2 e 3 e Figuras 6 a 10 parecem sugerir que a existência de um padrão de uso está mais ligada ao quadro clínico desenvolvido pelo paciente na unidade do que aos fatores convencionais como idade gestacional. Porém, deve-se considerar que as investigações foram realizadas por faixa de peso, o que restringe a variabilidade de parâmetros correlacionados ao peso. O fato anterior fortalece a necessidade de se estudar a existência de fatores internos e externos que estejam provocando a incidência de complicações nos recém-nascidos, e conseqüentemente, elevando a demanda tecnológica.

A aplicação de algumas técnicas alternativas à análise de agrupamentos deve ser considerada como um meio de validar os resultados obtidos por esta. O emprego de Componentes Principais como meio de investigar a existência de um grupo menor de técnicas que reflitam o uso de todo o conjunto foi realizado.

No entanto, a verificação desta hipótese para o conjunto das 53 tecnologias não foi alcançada, pois 50% da variação total foi explicada pelas 5 primeiras componentes, ficando o restante muito disperso pelas demais componentes. Técnicas de análise de decisões e Teoria de Grafos podem ser ainda sugeridas, como métodos alternativos.

O conhecimento das prioridades dos CIN não é apenas necessário ao planejamento de novos centros e a alocação de recursos, mas também no fomento de uma política de desenvolvimento tecnológico que oriente a pesquisa e os setores da indústria nacional, que ainda dependem de importação. É preciso considerar ainda que algumas tecnologias, apesar de terem custo reduzido e estarem totalmente desenvolvidas no país, precisam de outras em diferentes níveis de dependência. Tal fato pode ser ilustrado pelas técnicas de tratamento e diagnóstico de bilirrubinemia, pois o equipamento de fototerapia é encontrado no mercado sob domínio da indústria nacional, porém o equipamento de diagnóstico da doença ainda deve ser importado.

Finalmente deve-se esclarecer que os resultados apresentados neste trabalho são preliminares, não se pretendendo estabelecer padrões de uso através dos mesmos, em função das limitações da dimensão da amostra e da característica localizada do estudo. O que se pretendeu foi obter informações pormenorizadas sobre a utilização tecnológica, para o desenvolvimento de metodologias que permitam avançar o conhecimento sobre os determinantes da utilização de múltiplas tecnologias e sua interação considerando-se também sua aplicabilidade em outras especialidades tais como cardiologia, oncologia, UTI de adultos e controle de infecções hospitalares.

#### CONCLUSÕES

Pelo levantamento de dados e a aplicação de técnicas multivariáveis foi observado a maior necessidade tecnológica, para a população de menor peso ( 1000 a 1499g ) e a existência de um grupo de técnicas de rotina. Pela análise de agrupamentos obteve-se 5 grupos de tecnologias interdependentes e distintos por sua aplicação clínica e 4 grupos de recém-nascidos caracterizados por uma utilização tecnológica semelhante.

Apesar de o estudo realizado ter se mostrado viável faz-se mister estudos adicionais, com um volume maior de dados preferencialmente envolvendo múltiplos centros.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Fernandes Figueira por possibilitar a coleta de dados em sua UTI Neonatal, aos órgãos financiadores CAPES, CNPQ, Coordenadoria de Ciência e Tecnologia do INAMPS e Fundação W.K.Kellogg.

## REFERÊNCIAS

- ALDENDERFER, M.S. and BLASHFIELD, R.K. (1984), Cluster Analysis, Sage University Papers.
- AROUND-BOSQ, C. and GRÉMY, F. (1986) "Search for Concordance of the Different Strategies of Numerical Taxonomy", MEDINFO86, North-Holland, pages 146-148
- AVERY, G.B. (1978) Neonatologia: Fisiologia e Cuidados de Recém-Nascidos, Edit. Artes Médicas
- BENNETT, K.J. et al (1985), "Guidelines for Health Technology Assessment - The Efficacy, Effectiveness, and Efficiency of Neonatal Intensive Care", Int. J. Tech. Asses. Health Care, volume 1:4, pages 873-892.
- BUDETTI, P. et al (1980) The Cost Effectiveness of Neonatal Intensive Care, Washington D.C., Office of Technology Assessment Contract Number 052-003-00765-7
- CAT, I. e GARALDI D.J. (1983) Terapia Intensiva e Reanimatologia Pediátrica, 1ª edição Livraria Ateneu, SP
- FANAROFF, A.A. e KLAUSS, M.H. (1981) Asistencia del Recien Nascido de Alto Risco, 2ª edição Manole, Buenos Aires.
- HELLINGER, F.J. (1985) "Prenatal Care, Neonatal Intensive Care, and Infant Mortality", Int. J. Tech. Ass. Health Care Volume 1:4, pages 934-944.
- MOUNTFORD, M.D. (1971) "A test of difference between clusters", in Statistical Ecology, G.P. Patil, Ed. University Park, PA: Penn State Univ. Press.
- PANERAI, R.B. (1984) "Evaluation of Medical Technologies in terms of health outcome", Proc. International of Medical Device Regulatory Authorities, FDA/PAHO, Washington, D.C. June, 1986. SEGRE, C.A.M. e ARMELLI, P.A. (1981) R N 1ª edição Editora Savier, SP.
- SINCLAIR, J.C. et al (1981) "Evaluation of Neonatal Intensive Care Programs. New Engl. J. Med. 305 pages 489-494.
- SOKAL, R.R. and SNEATH, P.H.A. (1973) Numerical Taxonomy, Freeman, San Francisco, California.
- WISHART, D. (1969) "An Algorithm for Hierarchical Classifications", Biometrics, March pages 165-170.

FIGURA 1 . PERFIL DE UTILIZACAO DAS TECNOLOGIAS  
( 1000 a 1499g )

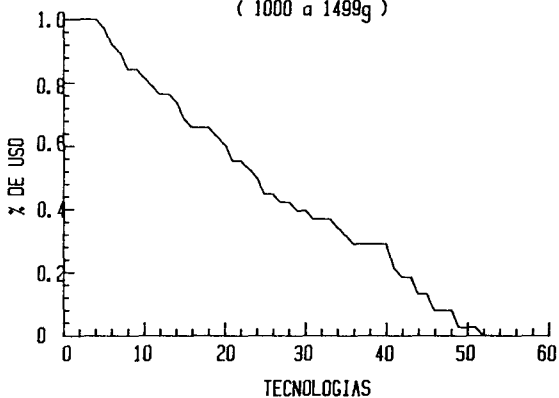


FIGURA 2 . PERFIL DE UTILIZACAO DAS TECNOLOGIAS  
( 1500 a 1999 g )

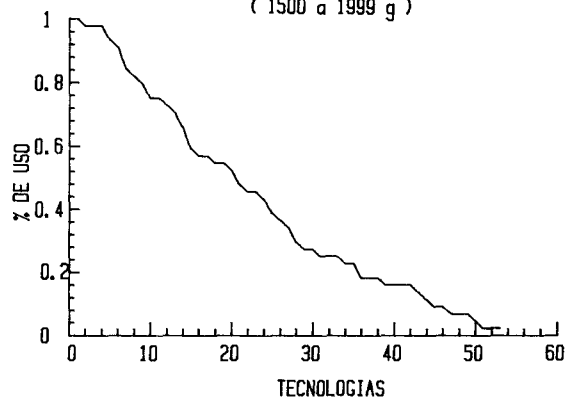


FIGURA 3 . PERFIL DE UTILIZACAO TECNOLÓGICO  
DOS CASOS ( 1000 a 1499g )

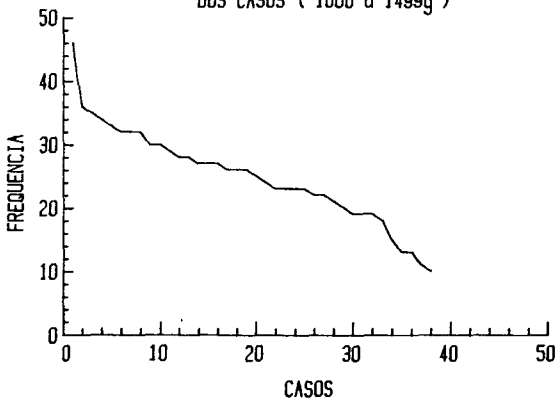


FIGURA 4 . PERFIL DE UTILIZACAO TECNOLÓGICO  
DOS CASOS ( 1500 a 1999g )

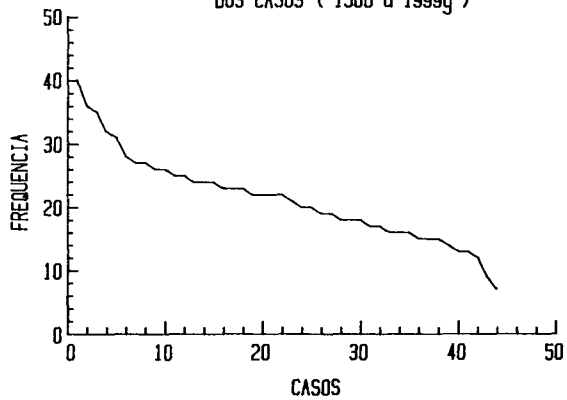
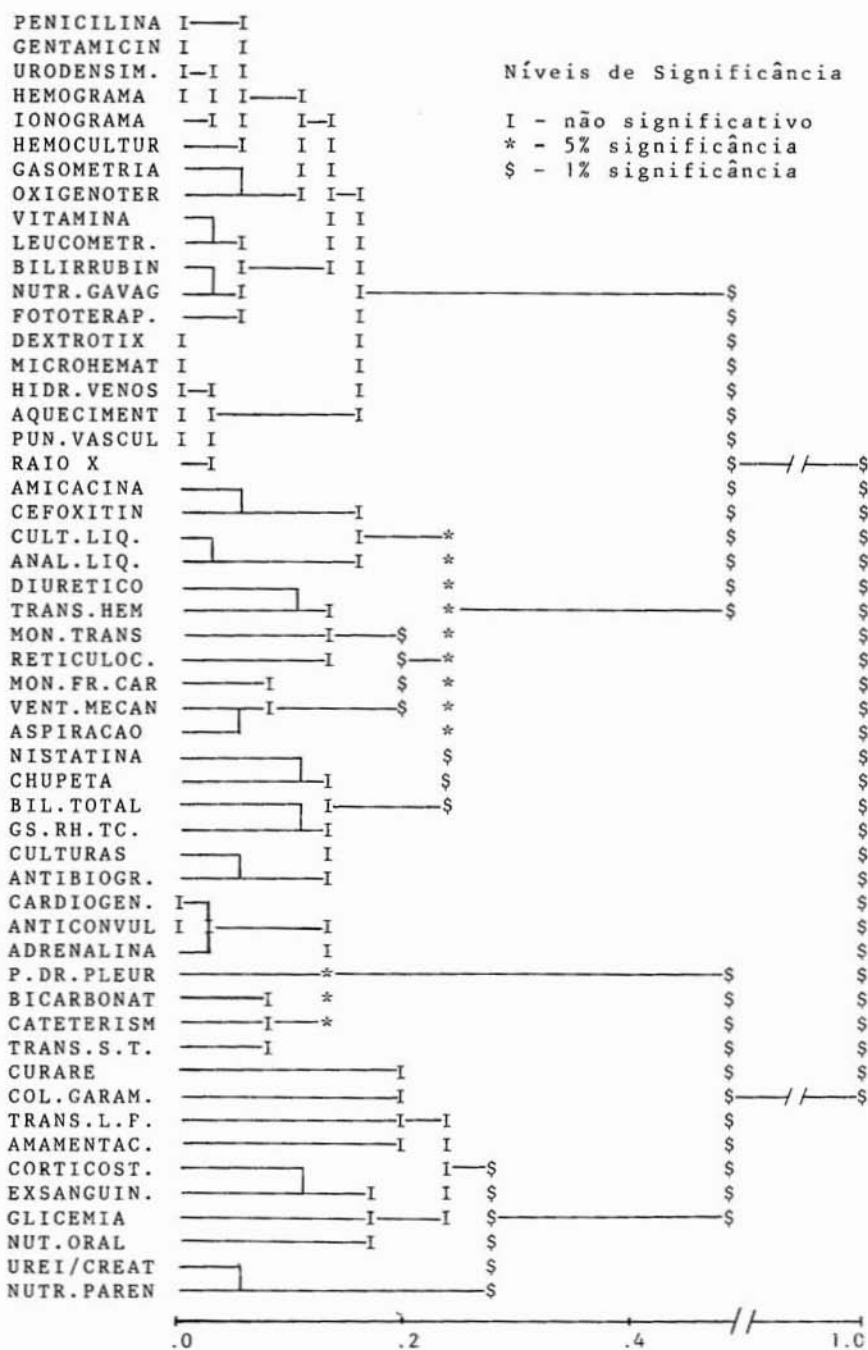




FIGURA 5 . Árvore Hierárquica das Tecnologias para a Faixa de 1000 a 1499g



APÊNDICE A : Relação das tecnologias estudadas com seus índices de utilização (IU), percentual de utilização (%) e grupo ou pacote (G) para a faixa de peso de 1000 a 1499g.

TECNOLOGIA	IU	%	G	TECNOLOGIA	IU	%	G
Aqueciment.	38	100	2	Mon.Transc	16	42	4
Hidr.Venos.	38	100	2	Vent.Mec.	16	42	4
P.Vascular	38	100	2	Cul.liq.	15	39	3
Microhemat.	38	100	2	Diurético	14	37	4
Destrotix	37	97	2	Trans.Hem.	14	37	4
Raio X	35	92	2	Nistatina	14	37	5
Urodensim.	34	84	1	Anal.Liq.	12	32	3
Hemograma	32	84	1	Cateteris.	12	32	6
Nutr.Gavag.	32	84	1	Cefoxitina	11	29	3
Bilirrubin.	31	81	1	Reticuloc.	11	29	4
Ionograma	30	79	1	Chupeta	11	29	5
Penicilina	29	76	1	Bicarbonat	11	29	6
Leucogram.	29	76	1	Trans.Sang	11	29	6
Gentamicin.	28	73	1	Cardiogen.	8	21	6
Vitamina	26	68	1	Adrenalin.	7	18	6
Hemocultur.	25	66	1	Ureia/Cr.	7	18	7
Fototerapia	25	66	1	Pun.Dr.Pl.	5	13	6
Mon.Fr.Car.	25	66	4	Nutr.Par.	5	13	7
Gasometria	24	63	1	Exsanguin.	3	8	7
Oxigenoter.	23	60	1	Nutr.Oral	3	8	7
GS.RH.TC.	21	55	5	Glicose	3	8	7
Culturas	21	55	5	Trans.Leuc	1	3	7
Antibiogr.	20	52	5	Corticost.	1	3	7
Aspiracao	19	50	4	Curare	1	3	7
Bil.Total	17	45	5	Amamentac.	0	0	7
Anticonvul.	17	45	6	Col.Garam.	0	0	7
Amicacina	16	42	3				

TABELA 1 - Classificação dos subgrupos pela aplicação clínica, vide Apêndice A para a faixa de peso de 1000 a 1499g.

1000 a 1499g	1500 a 1999g	APLICAÇÃO CLÍNICA
1 e 2	1 e 2	uso rotineiro ou comum
3 e 5	3	rastreamento de infecção
4	4	terapias de sof.respirat.
6	6	casos de alta gravidade
7	5 e 7	pouca utilização

TABELA 2 - Média e Desvio Padrão para a faixa de peso de 1000 a 1499g para os 5 grupos identificados pela análise de agrupamentos. Abreviações: IU- índice de utilização, EST- estadia, GP- ganho de peso e IG- idade gestacional

GRUPO	I.U.	EST.	G.P.	I.G.
1	25.1+3.3	23.2+15	+164+290	32.6+3.5
2	24.1+3.2	20 +9.9	+151+188	30.0+4.1
3	34.8+3.9	33.8+13	+155+182	33.0+3.1
4	14 +3.4	11.6+9.5	+46.6+147	34.2+3.4
5	23.3+5.4	1.3+0.7	0	28.7+3.1

TABELA 3 - Média e Desvio Padrão para a faixa de 1500 a 1999g para os 5 grupos de pacientes identificados pela análise de agrupamentos.

GRUPO	I.U.	EST.	G.P.	I.G.
1	22.1+3.1	9.0+7.1	+30.0+279	34.7+1.1
2	18.1+3.2	5.1+2.5	+ 1.4+269	34.0+2.2
3	21.0+1.7	7.6+3.8	-112 + 89	34.4+1.6
4	13.0+2.6	5.3+2.1	-33.1+119	34.4+1.5
5	30.5+5.4	11.5+12	-38.5+72	35.0+1.6

FIGURA 6 . DISTRIBUICAO DE HIPOTESE DIAGNOSTICO  
NOS GRUPOS ( 1000 a 1499g )

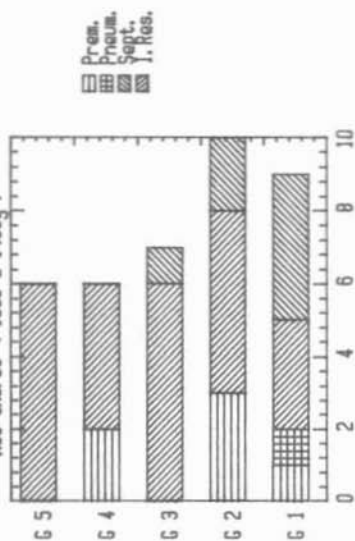


FIGURA 7 . DISTRIBUICAO DE HIPOTESE DIAGNOSTICO  
NOS GRUPOS ( 1500 a 1999g )

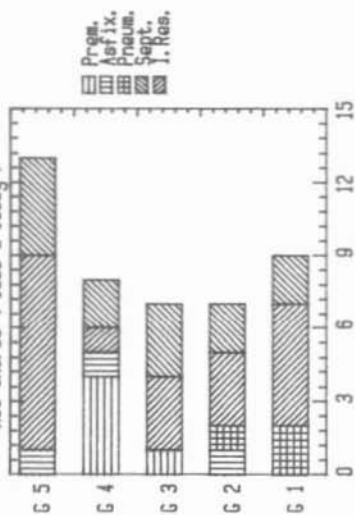


FIGURA 8 . DISTRIBUICAO DE DIAGNOSTICO DEFINITIVO  
NOS GRUPOS ( 1000 a 1499g )

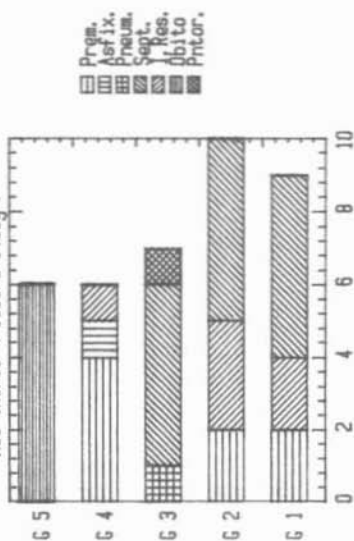
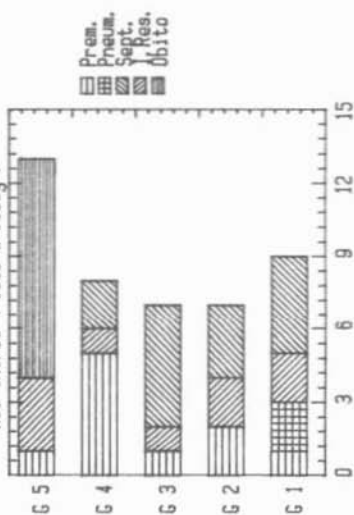


FIGURA 9 . DISTRIBUICAO DE DIAGNOSTICO DEFINITIVO  
NOS GRUPOS ( 1500 a 1999g )



## UTILIZATION OF NEONATAL TECHNOLOGY

ABSTRACT -- Neonatal Intensive Care Units (NICU) involve complex medical technologies which are rapidly diffusing in Brazil. To improve the resource allocation and formulation of technological policies in this sector, it is necessary to develop a capability to evaluate the multiple technologies which compose the NICU, including new methodologies for the assessment of cost and benefits and the interactions between individual technologies. In the NICU of the Instituto Fernandes Figueira, 53 neonatal technologies were studied in 38 cases with birth weight in the range of 1000-1499g and 44 cases in the 1500-1999g group. Multivariate techniques such as cluster analysis were used to identify technological "packages" which present uniform utilization patterns. These results are of importance in the planning of new NICU and in the choice of priorities for technological development in Brazil.