

## ESTIMAÇÃO DE VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS INTERNAÇÕES POR CONDIÇÕES SENSÍVEIS À ATENÇÃO PRIMÁRIA NA PARAÍBA

Gilmara Alves Cavalcanti (1); César Cavalcanti da Silva (2); Eufrásio de Andrade Lima Neto (4);

(Universidade Federal da Paraíba; [gilmara@de.ufpb.br](mailto:gilmara@de.ufpb.br); [rasecprof@gmail.com](mailto:rasecprof@gmail.com); [eufrasio@de.ufpb.br](mailto:eufrasio@de.ufpb.br))

**Resumo:** A investigação em serviços de saúde assume relevância no intuito de orientar as políticas públicas e buscar a melhoria do desempenho dos serviços ofertados à população, em especial na Atenção Básica. Assim, o desenvolvimento de indicadores de saúde que contribuam para a análise do sistema de saúde e sua organização se faz imprescindível. Defendemos a tese de que a estimação de um valor estatístico de referência, capaz de classificar as internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP), conforme seus grupos de diagnósticos, em níveis de desempenho para os municípios brasileiros, auxiliará os processos de tomadas de decisão nas unidades de Estratégia Saúde da Família. A identificação de um melhor modelo probabilístico através de medidas de bondade de ajuste possibilita a estimação desses valores de referência e, conseqüentemente, um limiar de qualidade através de três níveis de desempenho: aceitáveis, intermediários e não aceitáveis. A importância do estudo é devido a possibilidade da obtenção de um valor de referência estatístico, para o estado da Paraíba, para as ICSAP que permitirá aos gestores em saúde um melhor direcionamento no processo de tomada de decisões na atenção básica.

**Introdução:** O Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta muitos desafios desde sua criação, no entanto, um dos seus maiores problemas é a consolidação da Atenção Básica para garantir o acesso da população aos serviços de saúde. Nas situações em que a Atenção Básica não é resolutive, a demanda por internações hospitalares aumenta, provocando uma sobrecarga no sistema de saúde e criando despesas evitáveis devido as Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP). Esse termo é uma tradução livre para *Ambulatory Care Sensitive Conditions* que vem a ser um indicador de atividades hospitalares como medida de efetividade da atenção básica. Partimos do pressuposto de que a literatura especializada não disponibiliza valores de referência para a indicação das ICSAP, segundo seus grupos de diagnósticos, em níveis aceitáveis, intermediários e não aceitáveis. Portanto, o problema que se deseja solucionar a partir dos resultados produzidos pelo presente estudo é a inexistência de um valor de referência, baseado em dados secundários, que classifique as internações por condições sensíveis à atenção primária em níveis de desempenho de maneira a nortear a qualidade na atenção básica em municípios brasileiros.

Toda variável aleatória, seja idade de um grupo de pessoas ou a ocorrência de um determinado desfecho, assume uma distribuição de frequências específica na população. As distribuições de frequências podem apresentar formas variadas (Callegari-Jacques, 2003). Tais distribuições são modelos que procuram representar o comportamento de determinado evento em função da

frequência de sua ocorrência. O objeto de estudo do presente trabalho são as distribuições de probabilidade contínuas. A identificação da melhor distribuição é determinada pelas medidas de bondade de ajustamento, as quais servem para testar a hipótese de que uma determinada amostra aleatória tenha sido extraída de uma população com distribuição especificada. Os testes de Anderson-Darling, Cramer-von Mises e Kolmogorov-Smirnov são baseados na função de distribuição empírica (FDE) dos dados, e proporciona a identificação do melhor modelo através da menor distância entre as medidas. Além disso, os critérios de informação de Akayke e Bayseano complementam esse ajuste. Uma vez que o melhor modelo esteja identificado os valores de referência são estimados através dos percentis.

A justificativa para essa pesquisa acadêmica ocorrer se dá pela necessidade de se utilizar as ICSAP, através de valores de referência, como um indicador de acesso e de qualidade da atenção básica do sistema de saúde em municípios brasileiros, em associação com a Estratégia Saúde da Família. Objetiva-se estimar valores de referência para as internações por condições sensíveis à atenção primária, a partir do ajuste de distribuições de probabilidade contínuas, com vistas a classificar em níveis aceitáveis, intermediários e não aceitáveis as internações por condições sensíveis à atenção primária segundo os grupos de diagnósticos, nos municípios Paraibanos.

A investigação irá proporcionar a construção de um banco de dados com notável utilidade para a gestão dos serviços públicos de saúde, e contribuirá para a redução das taxas de internações por condições sensíveis à atenção primária segundo os grupos de diagnósticos, possibilitando dessa forma, o fortalecimento da atenção básica no SUS. Espera-se que o uso do indicador ICSAP em associação com um valor de referência possa otimizar as ações de saúde nessas unidades, bem como, proporcionar a prevenção de gastos desnecessários nos outros níveis de atenção (secundário e terciário) realizando melhores investimentos na atenção básica, uma vez que norteará os gestores municipais e estaduais no aporte de ações administrativas.

**Metodologia:** Em muitos problemas na área da saúde se torna estatisticamente viável considerar uma variável aleatória contínua  $X$ . Nesse caso,  $X$  é representado pelas taxas (por 10.000 habitantes) das ICSAP segundo os grupos de diagnósticos. Tais grupos são estabelecidos pelo Ministério da Saúde através da Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária, a qual contempla 19 grupos de diagnósticos. Nesse estudo, a incidência dos 3 maiores grupos foram consideradas: gastroenterites infecciosas e complicações (G2), insuficiência cardíaca (G11) e infecções no rim e trato urinário (G15). A extração dos dados foi gerado através do DATASUS, utilizando o TabWin. O banco de dados foi construído a partir das ICSAP, utilizando: municípios Paraibanos e grupos de diagnósticos.

Várias distribuições de probabilidade, bem como, a determinação de seus parâmetros foram ajustadas para representar a função densidade de probabilidade das ICSAP. O Método de Máxima Verossimilhança (MMV) foi a abordagem escolhida para tratar da estimação dos parâmetros. Para identificar a melhor distribuição a ser ajustada para cada grupo de diagnóstico (G2, G11 e G15), as medidas de bondade de ajuste foram calculadas através dos testes de Anderson-Darling (AD), Cramer-von Mises (CvM) e Kolmogorov-Smirnov (KS), bem como, dos Critérios de Informação de

Akayke (AIC) e do Critério de Informação Bayseano (BIC). O menor valor da medida de bondade de ajuste, em especial o AIC, indica o melhor modelo. Uma vez identificado o melhor modelo, os valores de referência são estimados através dos percentis, para avaliar a atenção primária em saúde em níveis de desempenho estabelecidos como: aceitáveis, intermediários e não aceitáveis. Os resultados foram gerados através do software estatístico R. Devido a dificuldades de ajustes computacionais nas distribuições de probabilidade, os municípios que tiveram valores de taxas (por 10.000 habitantes) iguais a zero foram excluídos da análise, até mesmo porque o valor zero não significa necessariamente ausência de internações, possa ser que o paciente tenha se deslocado para municípios vizinhos para atendimento. Dessa forma, o banco de dados ficou constituído da seguinte forma: de um total de **223** municípios que compõem o estado da Paraíba, foram considerados **217** municípios para o grupo das gastroenterites infecciosas e complicações (G2), **198** municípios para o grupo da insuficiência cardíaca (G11) e **200** municípios para o grupo das infecções no rim e trato urinário (G15).

**Resultados e Discussão:** Em se tratando do número de internações por condições sensíveis à atenção primária para o grupo das gastroenterites infecciosas e complicações (G2), no estado da Paraíba, as distribuições de probabilidade contínuas apresentadas na Tabela 01, foram devidamente ajustadas, apresentando os estimadores de máxima verossimilhança. A Tabela 01 a seguir, apresenta os resultados obtidos das medidas de bondade de ajuste.

Tabela 01 - Medidas de bondade de ajuste de distribuições de probabilidade contínuas para as ICSAP segundo as gastroenterites infecciosas e complicações (G2). Paraíba, 2015.

Distribuição de Probabilidade	KS	CvM	AD	AIC	BIC
Cauchy	0.19611855	2.28203166	15.6355611	1887.876	1894.635
Exponencial	0.23526253	3.88673529	18.6556109	1892.392	1895.772
<b>Frechét</b>	<b>0.04746699</b>	<b>0.07301722</b>	<b>0.4236464</b>	<b>1770.150</b>	<b>1780.290</b>
Gama	0.18395394	2.14433929	11.3082346	1876.694	1883.454
Gumbel	0.23912571	3.88242533	21.7663677	2076.125	2082.884
Laplace	0.31887991	3.53868159	22.2705252	2092.798	2099.558
Lévy	0.18327634	2.04516168	11.3804426	1832.762	1839.522
Lomax	0.09189545	0.56029835	3.9886731	1804.301	1811.061
Log-Normal	0.07612805	0.21087578	1.3570971	1778.744	1785.504
Pareto	0.09176989	0.55959290	3.9828598	1804.301	1811.061

Fonte: Dados Primários.

Considerando G2, através dos resultados obtidos verifica-se que o menor AIC é ajustado a partir da distribuição de **Frechét**, destacando-o como melhor modelo para o grupo de diagnóstico. Portanto, os valores de referência, identificados através de  $P_1 = 0,74$ ,  $P_5 = 1,57$  e  $P_{10} = 2,18$ , foram ajustados a partir da distribuição de Frechét. Para que a atenção primária em saúde tenha um nível aceitável é necessário que não haja internações de pacientes com diagnósticos de gastroenterites infecciosas e complicações, o que corresponde a no máximo 1% dos municípios paraibanos. O nível intermediário é observado em municípios que tenham 1,57 internações, abrangendo 5% dos municípios. O limiar não aceitável é registrado em municípios que tenham 2,18 internações, o que corresponde a no máximo 10% dos mesmos.

No que se refere as ICSAP's para o grupo das insuficiências cardíacas (G11), no estado da Paraíba, as distribuições de probabilidade contínuas apresentadas na Tabela 02, foram devidamente ajustadas, apresentando os estimadores de máxima verossimilhança. A Tabela 02 a seguir, apresenta os resultados obtidos das medidas de bondade de ajuste.

Tabela 02 - Medidas de bondade de ajuste de distribuições de probabilidade contínuas para as ICSAP segundo as insuficiências cardíacas (G11). Paraíba, 2015.

Distribuição de Probabilidade	KS	CvM	AD	AIC	BIC
Cauchy	0.13614939	0.79237139	5.9392848	1059.7061	1066.2826
Exponencial	0.21359425	2.73386464	15.2156541	1058.3326	1061.6209
Frechét	0.04430041	0.03925152	0.2886988	974.7371	984.6019
Gama	0.05368988	0.07838729	0.4679080	971.5156	978.0921
Gumbel	0.05344789	0.13813104	0.9815847	980.1961	986.7726
Laplace	0.10449126	0.40393810	4.0535011	1026.7080	1033.2846
Lévy	0.32399387	5.39402258	27.2300806	1159.1326	1165.7091
Lomax	0.21530576	2.79281758	15.4650720	1060.9556	1067.5322
<b>Log-Normal</b>	<b>0.04349359</b>	<b>0.04865385</b>	<b>0.3245964</b>	<b>971.3707</b>	<b>977.9473</b>
<b>Pareto</b>	<b>0.21389370</b>	<b>0.08759200</b>	<b>0.4978323</b>	<b>969.7486</b>	<b>973.0368</b>

Fonte: Dados Primários.

Considerando G11, através dos resultados obtidos verifica-se que o menor AIC é ajustado a partir da distribuição de **Pareto**, destacando-o como melhor modelo para o grupo de diagnóstico. Portanto, os valores de referência, identificados através de  $P_1 = 0,09$ ,  $P_5 = 0,45$  e  $P_{10} = 0,92$ , foram ajustados a partir da distribuição de Pareto. Para que a atenção primária em saúde tenha um nível

aceitável é necessário que não haja internações de pacientes com diagnósticos de insuficiência cardíaca, o que corresponde a no máximo 1% dos municípios paraibanos. O nível intermediário é observado em municípios que tenham 0,45 internações, abrangendo 5% dos municípios. O limiar não aceitável é registrado em municípios que tenham aproximadamente 1 internação (0,92), o que corresponde a no máximo 10% dos mesmos. A distribuição **Log-Normal** registra AIC próximo da Pareto, no entanto, estima valores de referência com um pouco mais de flexibilidade:  $P_1 = 0,79$ ,  $P_5 = 1,47$  e  $P_{10} = 2,05$ . Nesse caso, para um nível de desempenho aceitável é necessário que não haja internações de pacientes com diagnósticos de insuficiência cardíaca, o que corresponde a no máximo 1% dos municípios paraibanos. O nível intermediário é observado em municípios que tenham 1,47 internações, abrangendo 5% dos municípios. O limiar não aceitável é registrado em municípios que tenham aproximadamente 2 internações (2,05), o que corresponde a no máximo 10% dos mesmos.

Quanto as ICSAP's para pacientes com o diagnóstico de infecções no rim e no trato urinário (G15), no estado da Paraíba, as distribuições de probabilidade contínuas apresentadas na Tabela 03, foram devidamente ajustadas, apresentando os estimadores de máxima verossimilhança. A Tabela 03 a seguir, apresenta os resultados obtidos das medidas de bondade de ajuste.

Tabela 03 - Medidas de bondade de ajuste de distribuições de probabilidade contínuas para as ICSAP segundo as infecções no rim e trato urinário (G15). Paraíba, 2015.

Distribuição de Probabilidade	KS	CvM	AD	AIC	BIC
Cauchy	0.18637918	1.76972448	11.3992794	1403.784	1410.380
Exponencial	0.09935102	0.54581120	4.0843464	1352.217	1355.515
<b>Frechét</b>	<b>0.05416485</b>	<b>0.09725307</b>	<b>0.5823185</b>	<b>1295.165</b>	<b>1305.060</b>
Gama	0.08614353	0.54948792	3.5071995	1351.353	1357.949
Gumbel	0.12328611	0.95998046	Inf	1421.588	1428.185
Laplace	0.21536622	1.25209047	Inf	1470.065	1476.662
Lévy	0.26140169	3.14078121	17.1133202	1399.518	1406.115
<b>Lomax</b>	<b>0.12585758</b>	<b>0.65193529</b>	<b>4.8693333</b>	<b>1332.242</b>	<b>1338.838</b>
<b>Log-Normal</b>	<b>0.03405381</b>	<b>0.03149238</b>	<b>0.2566288</b>	<b>1292.112</b>	<b>1298.708</b>
Pareto	0.12581888	0.65141874	4.8671807	1332.242	1338.838

Fonte: Dados Primários.

No que se refere ao G15, através dos resultados obtidos verifica-se dois excelentes ajustes para o AIC. Tanto a distribuição **Log-Normal** como a **Frechét** apresentam os menores AIC's quando comparadas as demais. Portanto, os valores de referência, identificados através de  $P_1 = 0,79$ ,  $P_5 = 1,47$  e  $P_{10} = 2,04$ , foram ajustados a partir da distribuição de Log-Normal. Para que a atenção primária em saúde tenha um nível aceitável é necessário que não haja internações de pacientes com diagnósticos de infecções no rim e no trato urinário, o que corresponde a no máximo 1% dos municípios paraibanos. O nível intermediário é observado em municípios que tenham 1,47 internações, abrangendo 5% dos municípios. O limiar não aceitável é registrado em municípios que tenham 2,04 internações, o que corresponde a no máximo 10% dos mesmos. A distribuição Frechét estima valores de referência:  $P_1 = 0,74$ ,  $P_5 = 1,57$  e  $P_{10} = 2,18$ . Apresentando resultados similares.

Ao longo desse estudo algumas limitações foram observadas. Como as ICSAP são quantificadas através de frequências absolutas, existem muitos municípios com valor **nulo (zero)** de frequências absolutas, indicando que não houve internações naquele referido município. No entanto, o valor nulo não representa necessariamente a ausência de internações naquela localidade, visto que devido à falta de estrutura no sistema de saúde de alguns municípios, é provável que a população necessite se deslocar para cidades próximas, pelas circunvizinhanças, para que o atendimento seja devidamente realizado. O excesso de valores nulos em alguns bancos de dados dificulta a modelagem das distribuições de probabilidade contínuas, impedindo a obtenção de resultados. Diante dessa limitação, os municípios com ICSAP iguais a zero foram desconsiderados nesse estudo. Outro aspecto relevante é a definição dos valores de referência através dos percentis:  $P_1$ ,  $P_5$  e  $P_{10}$ . A sugestão de outros percentuais pode ser válida como tentativa a ofertar um ajuste mais adequado a realidade de sistema de saúde paraibano.

### **Referências bibliográficas:**

- [1] ALFRADIQUE, M.E.; BONOLO, P.D.F.; DOURADO, I.; ET AL. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP - Brasil). Cadernos de Saúde Pública. 2009; 25: 1337-1349.
- [2] CALLEGARI-JACQUES, S. M. Bioestatística: Princípios e Aplicações. Artmed. Porto Alegre, 2003.
- [3] PEREIRA, F.J.R. Mapeando os atos e ações de saúde ofertadas nas unidades da estratégia saúde da família e as internações por condições sensíveis a atenção primária: ancorando a construção de um indicador sintético em municípios brasileiros. Tese (Doutorado) – UFPB/CCEN. CDU: 614(043). João Pessoa, 2015.