

**Painel de Gestão Orçamentária dos Custos Assistenciais de uma Operadora de Plano de Saúde****Budgetary Management Panel of Assistance Costs of a Health Plan Operator**

DOI:10.34119/bjhrv3n5-028

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 03/09/2020

**Anelise Tomaz**

Analista de informações da Unimed Paraná e mestranda no Programa de Pós-graduação em Gestão de Cooperativas da PUCPR

Instituição: PPGCOOP/PUCPR e Unimed Paraná

Endereço: Rua Antonio Camilo, 283 – Tarumã, Curitiba-PR – (41) 3219-1483

E-mail: atomaz@unimedpr.coop.br

**Marcelo Rosano Dallagassa**

Especialista de análise de informações na Unimed Paraná e Doutor pelo PPGTS – Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde da PUCPR.

Instituição: PPGTS/PUCPR e Unimed Paraná

Endereço: Rua Antonio Camilo, 283 – Tarumã, Curitiba-PR – (41) 3219-1603

E-mail: dallagassa@unimedpr.coop.br

**Sérgio Ossamu Ioshii**

Doutor em Medicina, Professor Titular do Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde da PUCPR.

Instituição: PPGTS/PUCPR

Endereço: R. Imaculada Conceição, 1155 – Prado Velho, Curitiba-PR. (41) 3271-1515

E-mail: sergio.ioshii@pucpr.br

**RESUMO**

Este trabalho apresenta a construção de um painel com resultados orçados versus realizados, da quantidade de beneficiários, valores de receitas e custos assistenciais, utilizando-se dos conceitos de projeções, séries temporais utilizando aprendizagem de máquina supervisionada. O principal objetivo desse trabalho é apresentar a concepção de um painel de acompanhamento orçamentário, uma ferramenta para compartilhar e integrar informações entre os setores da empresa, apoiando as análises e tomada de decisões, em relação ao posicionamento de mercado, situação financeira e utilização dos recursos, referenciados por premissas de mercado, saúde e indicadores assistenciais.

**Palavras-chave:** Projeções em Séries Temporais, Business Intelligence, Economia da Saúde, Atenção à Saúde.

**ABSTRACT**

This work presents the construction of a panel with budgeted versus realized results, the number of beneficiaries, revenue amounts and assistance costs, using the concepts of, time series forecasting using supervised machine learning. The main objective of the work is to present the design of a budget monitoring panel, a tool for sharing and integrating information between sectors of the company, supporting as analysis and decision making, in relation to the market positioning,

financial situation and use of resources, referenced by market assumptions, health and care indicators.

**Keywords:** Times Series Forecasting, Business Intelligence, Health Economics, Healthcare

## 1 INTRODUÇÃO

Devido a frequente instabilidade política, econômica, mudanças mercadológicas, dificuldades de acesso e disponibilidade de informação em saúde, faz-se necessário que as empresas implementas ferramentas de controle, acompanhamento e apresentação de resultados, para otimizar recurso, apoiar a gestão e tomada de decisões. O setor e saúde privado passa por uma grave crise, motivada pelo envelhecimento da população e conseqüente aumento dos custos assistenciais (KILSZTAJN et al., 2016), beneficiários cada vez mais exigentes, rede credenciada expondo crítica à baixa remuneração ao atendimento e incorporação de novas tecnologias ainda não previstas pelo serviço público, sem considerar evidências científicas e a legislação sanitária vigente e que muitas vezes geram discussões judiciais (PEPE et al., 2010, VIEIRA; ZUCCHI, 2007, WANG et. al. 2014, COVA,2020), faz com que as operadoras de plano de saúde planejem e projetem a administração dos seus recursos de maneira mais eficiente (MIRANDA, 2004).

Essa problematização justifica que as empresas desenvolvam o planejamento orçamentário, utilizando-se de inovação tecnológica bem como de recursos e técnicas estatísticas para realizar uma análise de compreensão das informações e traduzir fatos em números. Nesse trabalho utilizou-se da técnica de aprendizagem de máquina, aplicada em projeções de séries temporais para a predição dos dados de planejamento de número de clientes, custos e receitas.

Séries temporais é uma sequência de realizações (observações) de uma variável contínua vinculada ao longo de um período temporal. A sequência de pontos (dados numéricos) em ordem sucessiva, geralmente ocorrendo em intervalos uniformes. Portanto, uma série de dados em relação ao tempo é simplesmente uma sequência de números coletados em intervalos regulares dentro de uma janela temporal. Pode ser genericamente decomposta nos seguintes tipos de séries.

- Tendência: Indicação de um padrão de acréscimo ou decréscimo dos valores durante um período de tempo.
- Ciclo: Ondas com acréscimos e decréscimos de seus valores com ocorrências em sequência e em torno de uma linha de tendências.
- Sazonalidade: Identificação de padrões regulares em determinados períodos de tempo.

- Aleatório: Efeitos que não são incorporados pela série de tempo e sem a identificação de comportamento anteriormente citados (EHLERS, 2007).

Para a gestão de grande volume de dados e informações no segmento das empresas de saúde, faz-se necessário aplicar os conceitos sobre Data Warehouse (DW), que conforme a sua definição, trata-se de ambiente que armazena uma coleção de dados integrados, orientados por assunto, não volátil e variáveis em relação ao tempo (INMON, 2005., KIMBAL; ROSS, 2011)

A constante busca tecnológica por inovação e implementação de soluções, que disponibilize informação e indicadores para análise conjunta da gestão de recursos e indicadores para análise conjunta da gestão de recursos de todos os setores da organização, faz necessário o uso de métodos e técnicas que apoiem o embasamento, demonstrando os resultados e auxiliando a otimização dos custos da saúde suplementar (BRASIL, 2007).

Para visualizar e acessar as informações de maneira dinâmica, aplica-se ferramentas de business intelligence que possibilitam a análise ao conjunto de dados voltados para as necessidades de informações em saúde, entre elas, SAS, SPSS, Tableau, Microsoft Power BI, QlikView, entre outras (REDDY; AGGARWAL, 2015).

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi desenvolvido em três etapas, sendo elas, a busca e seleção dos dados, análises de comportamentos das séries temporais por meio da estatística e a apresentação dos resultados.

### **2.1 SELEÇÃO DE DADOS**

Nesta fase, realizou-se a seleção dos dados históricos, segmentados por características de plano, agrupamento das empresas contratantes acima de 100 vidas, quantidade de beneficiários, valores de mensalidade e de custos per capita, frequência da utilização dos procedimentos e custos médios por grupo assistencial, considerando esses valores por período referente a 81 (oitenta e um) meses de série histórica.

Para auxiliar esta etapa, realizou-se pesquisa entre setores da organização para avaliar e selecionar as variáveis dependentes, premissas das áreas de mercado e da saúde, verificando dessa maneira fatores que possam influenciar as tendências futuras.

Com a utilização do ambiente DW gerou-se as informações conforme o exemplo da tabela 1, que se descreve os atributos; plano, grupo empresa, data da competência, quantidade de

beneficiários, receita per capita, coparticipação, despesa, despesa líquida per capita e o percentual de sinistralidade.

Tabela 1 – Seleção de dados históricos.

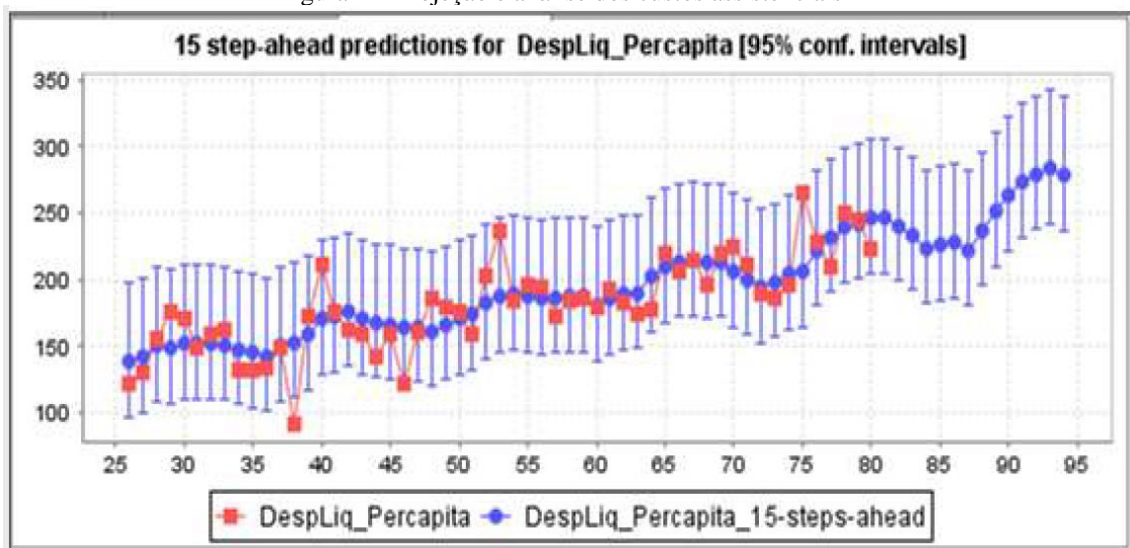
Plano	Grupo Empresa	Competencia	Beneficiario	Receita	Receita Per Capita	Co_Part	Despesa	Despesa Líquida	Despesa Líquida Per Capita	% Sinistralidade
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	604	R\$ 63.981,62	R\$ 105,93	R\$ 3.000,00	R\$ 52.488,52	R\$ 49.488,52	R\$ 81,93	77%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	189	R\$ 58.500,00	R\$ 309,72	R\$ 2.500,00	R\$ 69.354,49	R\$ 66.854,49	R\$ 353,95	114%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	592	R\$ 47.018,38	R\$ 79,40	R\$ 2.000,00	R\$ 19.170,49	R\$ 17.170,49	R\$ 29,00	37%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	569	R\$ 63.536,76	R\$ 111,68	R\$ 1.500,00	R\$ 66.431,42	R\$ 64.931,42	R\$ 114,13	102%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	832	R\$ 40.055,14	R\$ 48,17	R\$ 1.000,00	R\$ 92.308,54	R\$ 91.308,54	R\$ 109,80	228%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	335	R\$ 46.573,52	R\$ 139,05	R\$ 5.000,00	R\$ 59.040,89	R\$ 54.040,89	R\$ 161,34	116%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	405	R\$ 53.091,90	R\$ 131,01	R\$ 3.500,00	R\$ 17.953,31	R\$ 14.453,31	R\$ 35,66	27%
ADESAO	EMPRESA1	01/01/2016	734	R\$ 59.610,28	R\$ 81,19	R\$ 1.500,00	R\$ 32.648,00	R\$ 31.148,00	R\$ 42,43	52%

## 2.2 PROJEÇÕES DE SÉRIES TEMPORAIS

A partir da análise estatística de séries temporais, cuja definição está em realizar estimativas futuras com base na evolução histórica, utilizou-se esse método com a aplicação do software de aprendizagem de máquina WEKA (NAPAGODA, 2013) para análise e projeção das variáveis quantidade de beneficiários, mensalidade e custos assistenciais para os próximos doze meses.

Para a aprendizagem de máquina utilizou-se diferentes algoritmos de projeções de séries temporais, entre eles, SMOreg, Multilayer Perceptron, Linear Regression, Gaussian Processes (NAPAGODA, 2013), com o objetivo de analisar a modelagem mais adequada em relação a simulações sobre dados reais. A seguir, na figura 1 apresenta-se algumas simulações realizadas referente a variável do custo assistencial.

Figura 1 – Projeção e análise dos custos assistenciais –



Fonte: próprio autor (2020).

Para avaliação do processo, consolidação de informações e interpretação dos resultados, utilizou-se de ferramentas para a tabulação e consolidação dos resultados, conforme exemplo apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Tabulação e consolidação dos dados gerados das projeções.

N	Competencia	Qtde Beneficiário	Receita Percapita	DespLiq Percapita	Receita Total	Despesa Total	% Sinist
85	01/01/2016	5.454	268,45	230,57	1.464.216,48	1.257.616,26	85,9%
86	01/02/2016	5.413	273,62	225,18	1.481.079,45	1.218.877,83	82,3%
87	01/03/2016	5.424	274,50	226,30	1.488.997,11	1.227.547,05	82,4%
88	01/04/2016	5.358	274,81	230,73	1.472.398,66	1.236.252,59	84,0%
89	01/05/2016	5.296	278,33	235,66	1.474.018,74	1.248.037,60	84,7%
90	01/06/2016	5.303	279,17	244,97	1.480.468,52	1.299.089,56	87,7%
91	01/07/2016	5.243	277,88	261,11	1.456.961,10	1.369.036,58	94,0%
92	01/08/2016	5.174	276,18	270,34	1.428.929,02	1.398.749,15	97,9%
93	01/09/2016	5.149	276,24	274,14	1.422.307,14	1.411.482,87	99,2%
94	01/10/2016	5.083	287,54	280,33	1.461.635,74	1.424.972,56	97,5%
95	01/11/2016	5.017	292,65	275,72	1.468.216,13	1.383.268,33	94,2%
96	01/12/2016	4.931	296,54	269,80	1.462.199,05	1.330.354,05	91,0%

### 2.3 PAINEL DE CONTROLE

Dentro da proposta do trabalho desenvolveu-se o painel de controle, com o monitoramento periódico dos resultados e o fácil acesso às informações, assim permite-se aos gestores identificar inconsistências, revisar e realizar melhoria contínuas no processo com proatividade e agilidade.

O painel de acompanhamento e controle orçamentário foi disponibilizado para o acesso de todas as áreas envolvidas da organização, por meio do ambiente de business intelligence – QlikView (GARCIA; HARMSSEN, 2012).

O painel apresenta ainda, indicadores de resultados entre os valores orçados e realizados do período de análise, segmentando as informações de beneficiários, receitas e custos assistenciais por carteira, plano e grupo de contratantes.

São demonstrados os índices de utilização dos principais recursos assistenciais, consultas, exames, internações e indicadores de evolução referentes ao crescimento, receitas, custos per capita e sinistralidade da carteira de planos de saúde, dentro das visões por carteira, plano e contrato.

Assim, o principal objetivo desse processo, é de planejar o orçamento dos setores da organização, com alinhamentos em relação aos resultados, além de propor soluções para aperfeiçoar e avaliar os recursos disponíveis da atenção à saúde aplicados na gestão dos contratos.

### 3 RESULTADOS

Aplica-se nesse trabalho os conceitos de tecnologia da informação, com a aprendizagem de máquina, em bases de dados da saúde, e assim pode-se obter a integração e interação entre indicadores com procedimentos específicos a serem investigados e apurados, por exemplo, acompanha-se o grau de dispersão entre o planejado e realizado, a sinistralidade da carteira e identifica-se os custos e receitas que estejam divergentes em relação ao padrão planejado, como demonstra-se na figura 2, no painel de indicadores de resultados.

Figura 2 – Painel de bordo, indicadores de resultados orçado x realizado.



Fonte: próprio autor (2020).

Dessa maneira, é possível analisar o comportamento da utilização dos serviços da saúde e do perfil da população atendida, além de avaliar e comparar os resultados com os índices referenciais da bibliografia, órgãos reguladores e de outras empresas, apontando mensalmente possíveis valores que diferenciam dos padrões projetados e assim gerando alertas aos gestores em relação a potenciais desvios do planejamento.

Na figura 3, apresenta-se outro painel, que possibilita identificar os indicadores de utilização associado com custos e valores médios de grupo de procedimentos e indicadores de consumo de grupo de procedimentos, possibilitando dessa maneira a identificação dos desvios de utilização em relação aos valores planejados.

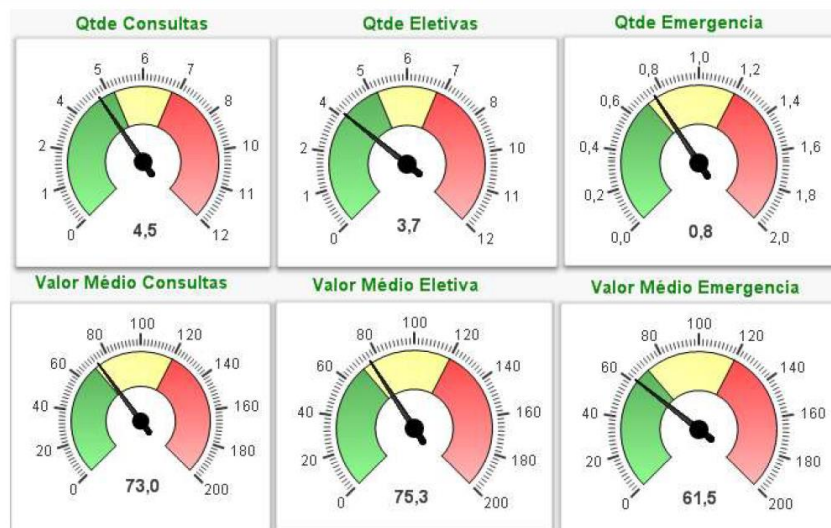
Figura 3 – Indicadores de utilização dos serviços assistenciais.

**3. INDICADORES DE UTILIZAÇÃO**

CARTEIRA	QTDE CONSULTA BENEFICIÁRIO ANO	VALOR MÉDIO CONSULTA	QTDE ELETIVA BENEFICIÁRIO ANO	VALOR MÉDIO ELETIVA	QTDE EMERGENCIA BENEFICIÁRIO ANO	VALOR MÉDIO EMERGENCIA
1-PRE-PAGAMENTO	5,1	R\$ 73,80	4,2	R\$ 76,25	0,9	R\$ 62,74
2-CUSTO_OP	3,5	R\$ 72,11	2,9	R\$ 74,85	0,6	R\$ 58,41
3-PAC	3,5	R\$ 70,40	3,1	R\$ 72,10	0,4	R\$ 57,26

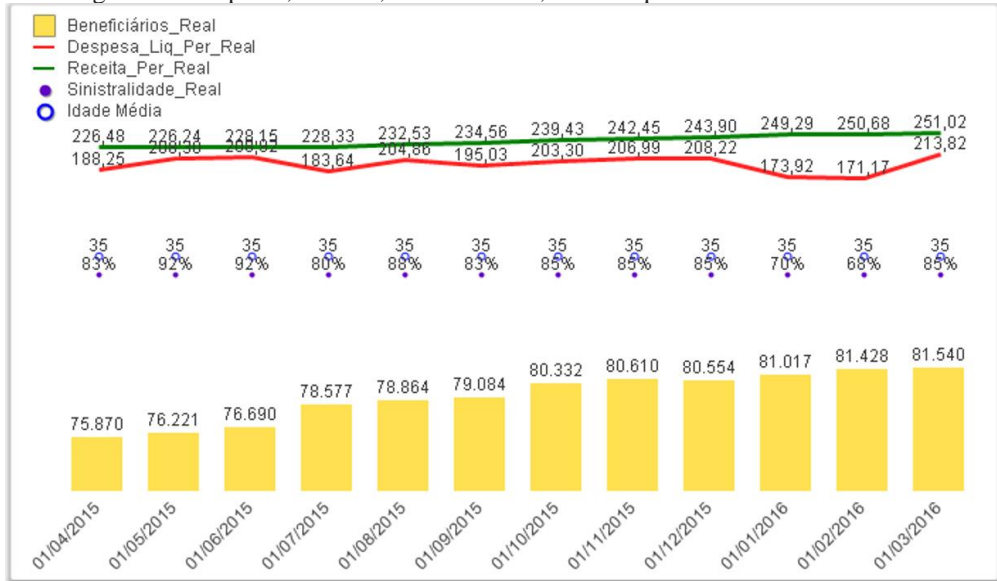
CARTEIRA	QTDE EXAMES POR CONSULTA	VALOR MÉDIO EXAMES	QTDE INTERNAMENTO BENEFICIÁRIO ANO	VALOR MEDIO INTERNAÇÃO
1-PRE-PAGAMENTO	2,92	R\$ 35,87	0,1897	R\$ 4.622,88
2-CUSTO_OP	3,02	R\$ 39,86	0,1321	R\$ 5.394,64
3-PAC	5,13	R\$ 34,62	0,1825	R\$ 4.771,27



Fonte: próprio autor (2020).

A automatização desse processo permite, o monitoramento dos indicadores ao longo do tempo, de forma rápida e sintetizada aos tomadores de decisão e fornecendo informações importantes para os estudos de economia da saúde, onde analisa-se a eficiência da aplicação e utilização dos recursos. Como exemplo dessas análises, apresenta-se na figura 4, o gráfico disposto no painel que demonstra as despesas, receitas, quantidade de beneficiários e o índice de sinistralidade em relação a cada período.

Figura 4 – Despesas, Receita, Sinistralidade, Idade e quantidade de Beneficiários.



#### 4 CONCLUSÃO

A automatização do planejamento orçamentário, utilizando-se de técnicas de projeções em séries temporais associadas com as ferramentas de business intelligence, permite o acompanhamento dos resultados de períodos futuros de forma rápida e sintetizada aos gestores da área da saúde e possibilitando a adequação das estratégias de planejamento orçamentário, conforme os resultados acompanhados mensalmente, e dessa forma contribuindo para melhor distribuição e eficiência da aplicação dos recursos da saúde.

Como trabalhos futuros pretende-se automatizar esse processo utilizando ferramentas de integração de dados e acoplado com a ferramenta de aprendizagem de máquina, para a geração automática dos valores preditos, e assim oportunizar de forma dinâmica os controles dos contratos em suas diversas dimensões.



**REFERÊNCIAS**

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (BRASIL). Saúde suplementar. CONASS, 2007.

COVA, Sônia Carine. Judicialização da saúde. Uma revisão sistêmica/Judicialization of health. A systemic review. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 3, p. 6244-6251, 2020.

EHLERS, Ricardo S. Análise de séries temporais. Laboratório de Estatística e Geoinformação. Universidade Federal do Paraná, 2007.

GARCÍA, Miguel; HARMSSEN, Barry. Qlikview 11 for developers. Packt Publishing Ltd, 2012.  
INMON, William H. Building the data warehouse. John Wiley & sons, 2005.

KILSZTAJN, Samuel, et al. Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. *Anais*, 2016, 1-22.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling. John Wiley & Sons, 2011.

MIRANDA, Cláudio da Rocha. Gerenciamento de custos em planos de assistência à saúde. In: Documentos técnicos de apoio ao Fórum de Saúde Suplementar de 2003, tomo 1. 2004. p. 425-461.

NAPAGODA, Chandana. Web site visit forecasting using data mining techniques. *international journal of scientific & technology research*, v. 2, n. 12, p. 170-174, 2013.

REDDY, Chandan K.; AGGARWAL, Charu C. (Ed.). Healthcare data analytics. CRC Press, 2015.  
PEPE, Vera Lúcia Edais, et al. A judicialização da saúde e os novos desafios da gestão da assistência farmacêutica. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2010, 15: 2405-2414.

VIEIRA, Fabiola Sulpino; ZUCCHI, Paola. Distorções causadas pelas ações judiciais à política de medicamentos no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 2007, 41: 214-222.

WANG, Daniel Wei L., et al. Os impactos da judicialização da saúde no município de São Paulo: gasto público e organização federativa. *Revista de Administração Pública*, 2014, 48.5: 1191-1206.