

## **SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL, INTELIGÊNCIA ANALÍTICA E AS VARIÁVEIS FALTAS E CONSULTAS**

*MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, ANALYTICAL INTELLIGENCE AND DEFAULTS AND SCHEDULED APPOINTMENTS VARIABLES*

**Djair PICCHIAI**  
EAESP e FACCAMP  
djair.picchiai@fgv.br

**Sandoval de CASTRO NETO**  
FACCAMP  
sandovalneto@terra.com.br

Recebido em 02/2015 – Aprovado em 05/2015

### **Resumo**

Os temas sistemas de informação gerenciais e os processos de tomadas de decisões em gestão de setor de saúde vêm sendo objetos de análise e discussão pelas agências reguladoras, ministérios, hospitais públicos e empresas do setor privado nos últimos anos. O artigo se restringe ao modelo de sistema privado de acesso à saúde, especificamente aos planos de saúde, e seu sistema de informação gerencial. Propõe-se analisar o sistema de informação gerencial e um de seus componentes, a quantidade de faltas a consultas agendadas e a tomada de decisão. O Sistema de Informação Gerencial (SIG) constitui-se num método, cuja aplicação fornece melhores condições para que a organização reúna informações para a tomada de decisão, tornando sua administração mais eficiente e eficaz. Especificamente analisou-se o tema agendamento de consultas médicas para os pacientes, e seus problemas decorrentes que atinge toda a operação da organização. O uso das informações e os dados são cruciais para gestão das organizações, a utilização racional dos serviços oferecidos pelos planos de saúde e a sua alta administração deve assumir o compromisso de fazê-lo. Destaca-se a teoria da Inteligência Analítica (IA) a qual, engloba um conjunto de métricas e sistemas que visam monitorar, mensurar e direcionar o desempenho de uma organização, além de melhor equacionar fatores como o relacionamento humano. Para este estudo utilizou-se a abordagem qualitativa e quantitativa, do tipo estudo de caso, com análise geral e quantitativa a partir do levantamento no banco de dados da operadora de plano de saúde. O estudo com base nas informações do SIG conclui que a idade e do gênero do paciente influenciam pouco na quantidade de faltas e consultas agendadas por este paciente. Com a utilização do IA, a empresa tem melhores condições de reunir as informações, analisar e tomar decisões, que são importantes para a melhoria da gestão. A IA por meio do talento humano permite uma melhor análise e posterior tomada de decisão. Sabe-se que muitos dados e informações são perdidos nos processos de trabalho da empresa, ou mesmo utilizados de forma limitada.

Palavras Chave: Consultas médicas, Planos de saúde, Sistema de Informação Gerencial, Inteligência Analítica

## Abstract

*Information systems issues and decisions making processes in health sector management have been objects of analysis and discussion by regulatory agencies, ministries, public hospitals and private sector companies in recent years. The article is restricted to the private system model of access to health, particularly to health plans. It is proposed to analyze the management information system, the amount of absences from scheduled consultations and decision-making. The Management Information System (MIS) constitutes a method whose application provides better conditions for the organization to gather information for decision-making her more efficient and effective administration. Specifically analyzed the theme scheduling medical appointments for patients, and problems arising that affects the entire operation of the organization. The use of information and data is crucial to managing organizations, health plans and their senior management must be committed to do it. There is the theory of Analytic Intelligence (AI) which encompasses a set of metrics and systems that aim to monitor, measure and direct the performance of an organization, in addition to better address factors such as human relationship. For this study used a qualitative approach, the case study type, with general and quantitative analysis from the survey in the database of the health plan operator. The study based on MIS information concludes that the age and gender of the patient little influence on the amount of defaults and scheduled appointments for this patient. Using the IA, the company is better able to gather information, analyze and make decisions that are important for improving management. The IA through human talent allows for better analysis and subsequent decision making. It is known that a lot of data and information is lost in the company's work processes, or even used to a limited extent.*

**Keywords:** *Medical appointments, Health Plans, Management Information System, Intelligence Analytics*

## 1 INTRODUÇÃO

O tema sistema de informação gerencial e o processo de tomada de decisão em gestão do setor de saúde e a situação deste setor têm estado em discussão nos últimos anos no Brasil. De acordo com a pesquisa "Retratos da Sociedade Brasileira – Problemas e Prioridades para 2014", feita pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em parceria com o IBOPE, a saúde é o principal problema do Brasil. O item foi assinalado por 58% dos entrevistados. O levantamento foi realizado entre 23 de novembro a 2 de dezembro de 2013, sendo que foram conduzidas 15.414 entrevistas em 727 municípios – das quais 2.002 entrevistas foram utilizadas para a amostra nacional. Em outra pesquisa realizada pelo Datafolha, realizada com 2109 entrevistados em todo o País e divulgada 26/03/2014, a saúde é o maior problema do Brasil. Entre as preocupações do brasileiro, a saúde foi apontada por 45% das pessoas. A matéria ainda destaca que desde 2008 a saúde é apontada como a maior preocupação do brasileiro e que, nas maiores cidades, a avaliação negativa da saúde foi de 62% dos entrevistados. Entre aqueles que têm plano de saúde privado (27% dos entrevistados), 70% avaliaram de forma negativa. Estas são informações relevantes para a contextualização do setor.

O órgão regulador deste setor é a ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar, vinculada ao Ministério da Saúde responsável pelo setor de planos de saúde no Brasil. Este órgão tem uma boa base de informação. De forma simplificada, a regulação pode ser entendida como um conjunto de medidas e ações do governo que envolve a criação de normas, o controle e a fiscalização de segmentos de mercado explorados por empresas para assegurar o interesse público.

O brasileiro pode ter assistência saúde de duas formas: saúde pública ou saúde privada. A saúde

pública é através do sistema público de saúde, chamado SUS (Sistema Único de Saúde), e na área privada através dos planos de saúde, seguros de saúde ou alguns modelos similares de assistência em massa, ou ainda pagando com recursos próprios quando precisa de assistência, no modelo chamado “particular”, sujeito aos preços praticados por cada profissional em sua especialidade.

Segundo a ANS, mais de 13 mil reclamações foram feitas em relação às operadoras de saúde entre março de 2013 e junho de 2014. Por esses motivos, a ANS suspendeu a comercialização de 123 planos de saúde de 28 operadoras que ressalta que a medida foi tomada porque as empresas desrespeitaram prazos máximos de marcação de consulta, exames e cirurgias e também por negativas indevidas de cobertura. Juntos, esses planos atendem a mais de 1 milhão de beneficiários.

O setor de planos de saúde é tão importante que continua crescendo, conforme os dados levantados pelo Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS) com base nas informações atualizadas pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Apenas durante o segundo trimestre deste ano, foram 255,87 mil novas adesões a planos de saúde. O número representa elevação de 0,5% na comparação com o trimestre anterior. O crescimento foi impulsionado pela contratação de planos coletivos empresariais, que subiu 4,5% em um ano, chegando a um total de 33,4 milhão de beneficiários em junho. Já os planos individuais tiveram alta de 2,7% na comparação anual, encerrando o primeiro semestre com 10,2 milhões de beneficiários. Os planos coletivos por adesão registraram uma alta de 3,1%, chegando a 6,7 milhões de vínculos.

Portanto, indicadores de reclamação negativos neste setor de planos de saúde geram impactos significativos no país, em se tratar da saúde das

pessoas, diferentemente de setores produtivos ou de serviços que não lidam tão diretamente com a vida humana. O agendamento de uma consulta com um médico é a porta de entrada mais comum da pessoa no sistema de saúde, exceto em casos de urgência e emergência, quando o atendimento é feito diretamente no pronto atendimento ou pronto socorro. Um problema enorme no agendamento das consultas é quando não há disponibilidade, em tempo hábil, para este atendimento. Esta se constitui informação relevante para o SIG que alimenta os processos de tomadas de decisões, para os que gerenciam os planos de saúde.

## 2 CONTEXTO

---

O setor de planos de saúde está sujeito aos ditames constitucionais de direito à saúde, o Código de Defesa do Consumidor, a Lei n. 9.656/98, as Resoluções Normativas da ANS e o Código Civil de 2002.

A ANS, por meio de regulações normativas (RN) regula o setor de planos de saúde. Para conhecer as demandas da sociedade e considerar essas necessidades no processo de elaboração das normas do setor, a ANS disponibiliza formas de participação e controle social.

Em especial, a RN N° 259, de 17 de junho de 2011, que dispõe sobre a garantia de atendimento dos beneficiários de plano privado de assistência à saúde e altera a Instrução Normativa – IN nº 23, de 1º de dezembro de 2009, da Diretoria de Normas e Habilitação dos Produtos – DIPRO. Em seu capítulo II “Das garantias de atendimento ao beneficiário” a Seção I dispõe “Dos Prazos Máximos Para Atendimento ao beneficiário”, e nos Art. 2º e 3º impõe prazos máximos para os agendamentos de consultas.

Esta norma entrou em vigor 19/03/2012. O primeiro prazo de adequação das operadoras de saúde foi 19 de setembro de 2011, depois adiado para 19 de dezembro de 2011.

Essa resolução a importância dos estudos e análises sobre uso das agendas de consultas e pacientes faltoso. Tendo em vista que a ANS, disponibiliza formas de participação e controle social para conhecer as demandas da sociedade, pode-se considerar um conceito, a inteligência analítica, de extrema importância que possui ligação com conhecimento das demandas de seus pacientes. A inteligência analítica então,

*é uma tecnologia híbrida, influenciada pelos dois lados da mesma moeda – ferramentas versus percepções, dados versus cenários, relatórios versus indicadores, indicadores versus dúvidas. Ideias, visões e projetos não se defendem sozinhos; precisam ser articulados, debatidos e internalizados pelos profissionais às voltas com determinado desafio operacional. (KUGLER, 2013, p. XV).*

Além disso, alguns de seus (inteligência analítica) objetivos se encaixam aos objetivos desse artigo, como por exemplo: detectar variações em relação aos eventos de interesse e investigar suas prováveis causas; gerar cenários para apoio à decisão.

Dessa forma, fazer uso do conceito de inteligência analítica e seus elementos (base de dados, infraestrutura tecnológica, técnicas e algoritmos e ferramentas de software) é importante para a ANS, e especificamente para tomada de decisão no processo de gestão da clínica abordada.

### 3 PROBLEMA DE PESQUISA

Relaciona-se o congestionamento, ou o excesso de pessoas lotando as agendas de consultas com a quantidade de consultas realizadas por cada paciente dependendo da sua idade e gênero. Será que a quantidade de consultas realizadas por pessoa (idade e gênero) é uma informação importante para o Sistema de Informações Gerenciais (SIG) e para tomada de decisão? A resposta é sempre afirmativa, apesar de muitas vezes elas não serem levadas em conta.

Na análise das agendas de consultas é o fato de muitos pacientes, com consulta agendada, simplesmente não comparecem desfavorecendo outros pacientes que poderiam ter utilizado este horário para seu atendimento. É importante ressaltar que se considera como falta o paciente que não entrou em contato para desmarcar sua consulta, ou seja, ele simplesmente não compareceu no local e horário marcado para ser atendido. Também é importante ressaltar que esta empresa toma várias medidas para prevenir a falta como, por exemplo, o envio de mensagem texto no celular do paciente um dia antes da data da consulta, envio de e-mail alertando para a consulta, telefonemas ativos para os pacientes e disponibilidade do site na internet para que o próprio paciente desmarque ou reagende sua consulta. Portanto, o que é considerado “falta” neste trabalho é o caso em que, apesar de todas essas medidas, o paciente simplesmente não compareceu. Está fora do objetivo deste trabalho explicar o motivo das faltas.

Relaciona-se o índice de faltas à sua importância como uma informação relevante ao SIG, e ao processo de tomada de decisão utilizando-se o conceito de Inteligência Analítica (IA). Um dos pilares defendidos pela competência analítica é a segmentação do público alvo daquela organização, nesse caso, das clínicas prestadoras de serviços. Esse conceito consiste em um

*conjunto de praticas, modelos e métricas que visam identificar a composição e o comportamento de grupos distintos de clientes, levando em conta os produtos e serviços fornecidos pela organização e as restrições – bem como oportunidades – impostas ou produzidas pelo contexto externo à organização.” (KUGLER, 2013, p. XX).*

Além disso, um segmento é um conjunto de clientes são semelhantes em relação a métricas de expectativas, necessidades, comportamento, composição sociodemográfica e demais variáveis. (KUGLER, 2013).

Dessa maneira, a importância de estudar melhor os seus pacientes e a maneira como eles se comportam, torna estratégia decisiva para melhor organização das consultas realizadas e tomada de decisão.

#### 4 MODELO TEÓRICO

O modelo teórico tem início na análise de regressão, onde as variáveis são relacionadas por uma equação matemática. Uma das variáveis é chamada dependente, ou variável resposta, e as outras são chamadas independentes ou explicativas. Na medida em que obtemos um conjunto de dados que são atribuídos a estas variáveis, determinados os parâmetros da equação. Com os dados (e informações), variáveis dependentes e independentes tem-se a construção do modelo.

Com os dados, indicadores e/ou parâmetros temos a construção dos painéis indicadores de síntese e sinais diversos, em seguida tem-se a montagem de diários que são relatórios e estudos onde o tema é aprofundado. Finalmente, o sistema de informação onde se tem a investigação do detalhe e abertura de novas percepções conforme a Figura 1.

Utilizou-se o SIG da operadora com os dados e



Figura 1- Sistemas de Informação Gerenciais

Fonte: Materiais de Gestão de Processos -Adaptado-Fundap 2006

num segundo momento a aplicação dos conceitos da inteligência analítica Kugler (2013); Davenport (2010), dentre eles a regressão linear. A IA é o conjunto de tecnologias e processos baseados em dados que servem para compreender e analisar o desempenho das atividades de uma organização e deve ser tratada como uma disciplina de gestão, embora dependa de forma indispensável e inseparável da tecnologia de informação (KRUGER, 2013) e da estatística. Melhorar o desempenho em domínios fundamentais do negócio: dados são diferentes de análises. Não se deve confiar apenas na intuição, em experiências e no julgamento do responsável pela decisão (DAVEMPORT, 2007). Este conceito deve ser incorporado às unidades que tomam decisões nas organizações.

Algumas das premissas da IA: a) compreende toda a organização, todas as unidades gerenciais podem fornecer informações. O processo tem que ter uma visão integradora e holística; b) a alta administração tem que estar comprometida com a utilização da inteligência analítica; c) as organizações têm ambição em grande escala e dessa maneira, as tecnologias da informação nos permitem um melhor uso das informações e , d) os fatores de difícil mensuração como o conhecimento e o relacionamento humano, podem ser mais bem equacionados.

No gerenciamento da estratégia da organização, deve-se trabalhar utilizando o instrumental de dados, análises quantitativas e estatísticas, modelos preditivos e gestão baseada em fatos.

Sabe-se que talento humano é um dos fundamentos para a utilização da inteligência analítica, o elemento estratégico do modelo.

A análise de regressão, as variáveis são relacionadas por uma equação matemática. Uma das variáveis é chamada dependente, ou variável resposta, e as outras são chamadas

independentes ou explicativas. Na medida em que obtemos um conjunto de dados que são atribuídos a estas variáveis, determinados os parâmetros da equação. A partir da equação matemática é possível gerar a reta de regressão linear, que é dada por:

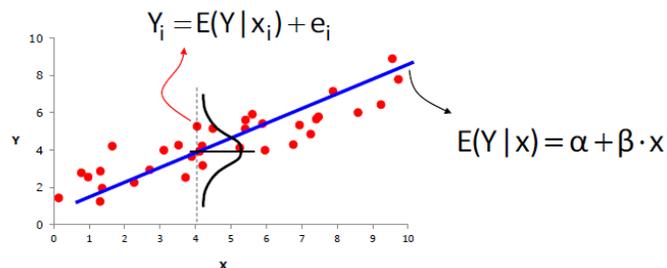


Figura 2 - Reta de regressão linear  
Fonte- Bussab & Morettin (2003)

Após a construção da equação é preciso testar a probabilidade de significância, chamada p-valor. Para fazer o teste de significância é preciso definir duas hipóteses, H0 e H1, para cada variável para verificar sua aceitação ou rejeição conforme o p-valor. Para isso é definido um nível de significância referência " $\alpha$ ", comumente estipulado em 5%, e para cada variável é testada a hipótese H0. O cálculo de p-valor, ou teste de significância conjunta "F" ou ANOVA deve resultar num valor que seja menor que  $\alpha$  para que rejeitemos a hipótese e dizemos que o modelo é significativo, ou seja, as variáveis independentes tem alguma influencia na variável dependente.

Graficamente p-valor define uma área de rejeição e, por exemplo, se  $\alpha=5\%$  então a área de aceitação restante é de 95%.

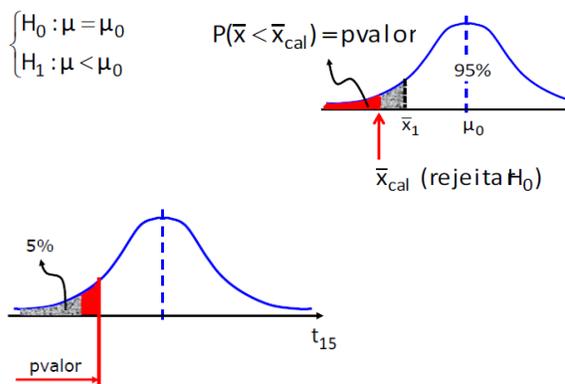


Figura 3– Gráfico de representação p-valor

Pela escala de Fischer:

P-valor	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
Natureza da evidência*	marginal	moderada	substancial	forte	muito forte	fortíssima

Tabela 1 – Escala de Fischer

O poder explicativo do modelo, ou seja, o quanto as variáveis independentes explicam a variável dependente é calculado por R<sup>2</sup> que é dado matematicamente pela equação abaixo.

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}, \text{ com } 0 \leq R^2 \leq 1$$

Figura 4– Escala de Fischer  
Fonte: Elaborado pelos autores

O valor de R<sup>2</sup> está entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 significa que os dados coletados, quando aplicados na equação do modelo, estão representados no gráfico de dispersão bem próximo da reta normal, ou seja, as variáveis independentes explicam muito bem a variável dependente. Por outro lado, quando R<sup>2</sup> fica próximo de 0 significa que os dados representados não condizem com a reta, indicando que as variáveis independentes não explicam muito bem a variável dependente. Em outras palavras R<sup>2</sup> define o grau de variabilidade de uma variável em função de outra(s). Como se trata de um estudo de caso não é possível fazer inferência com base dos resultados obtidos, mas nesse caso específico constatamos que o gênero e a idade do paciente exercem pouca influência sobre a quantidade de consultas realizadas.

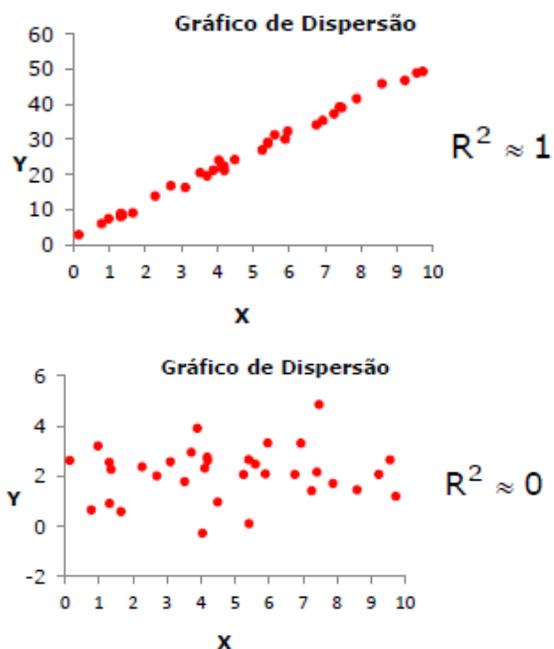


Figura 5– Gráficos de dispersão R<sup>2</sup>

Também constatamos neste caso específico que o grau de instrução do paciente praticamente não influencia na quantidade de faltas às consultas. E a tecnologia de IA de Kugler (2013); Davenport (2007,2010) como processo analítico de tomada de decisão nas organizações.

Destaca-se ainda na teoria da inteligência analítica o conjunto de métricas e sistemas que visam monitorar, mensurar e direcionar o desempenho de uma organização. Nesse artigo é a influencia ou não da escolaridade, gênero e idade dos pacientes nos agendamentos e faltas nas consultas.

## 5 METODOLOGIA

Estudo de abordagem quantitativa, do tipo estudo de caso, que fez uso da técnica de pesquisa científica associação-regressão. Como colocado por Vergara (2000); Yin (2007), as análises são realizadas em caráter exploratório dos dados.

Realizou-se um levantamento no banco de dados de uma operadora de plano de saúde que atua no estado de São Paulo nas regiões de Jundiaí, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Cabreúva, Vinhedo e Louveira. Desta base de dados foram coletadas 2.847.246 marcações de consulta de 213.905 pacientes, realizadas entre os anos de 2009 a 2013. Não foram feitas estudo distinção entre pacientes de planos privados ou planos empresariais coletivos.

O estudo se propõe a estudar o comportamento dos pacientes quanto à quantidade de consultas agendadas, conforme sua idade e gênero. Propõe-se a estudar se existe relação entre a quantidade de faltas às consultas com o grau de escolaridade dos pacientes, e a importância dessas informações para o SIG.

Surgem então as duas hipóteses do trabalho e uma suposição:

HT1: O gênero e a idade do paciente influenciam na quantidade de consultas que ele utiliza no seu plano de saúde?

HT2: O grau de escolaridade do paciente influencia na quantidade de faltas às consultas que ele utiliza no seu plano de saúde

S: Estas informações são estratégicas para o SIG

Os dados foram analisados utilizando o software IBM SPSS Statistics versão 21 utilizando regressão linear simples utilizando um nível de significância de 5%.

O modelo é seria  $Y_i = \alpha + \beta \cdot X_i + e_i$

sendo:  $Y_i$  = variável explicada ou dependente

$\alpha$  = intercepto (constante)

$\beta$  = coeficiente angular

$X_i$  = variável explicativa ou independente

$e_i$  = termo do erro (aleatório)

$i$  = i-ésima observação

## 6 ANÁLISE DOS DADOS

Validar a hipótese se gênero e a idade do paciente influenciam na quantidade de consultas que ele utiliza no seu plano de saúde.

HT1: O gênero e a idade do paciente influenciam na quantidade de consultas que ele utiliza no seu plano de saúde?

H0 = O gênero e a idade do paciente influenciam na quantidade de consultas que ele utiliza no seu plano de saúde

H1 = O gênero e a idade do paciente não influenciam na quantidade de consultas que ele utiliza no seu plano de saúde

A análise de regressão relaciona as variáveis GÊNERO (G) e IDADE (I), variáveis independentes ou variáveis explicativas, à variável dependente ou variável resposta é QUANTIDADE DE CONSULTAS (QC). A base contém os valores para estas variáveis para que seja testada a aderência das variáveis independentes, ou seja, se o modelo fornecido pela equação descreve bem as observações. Em outras palavras, é preciso testar se GÊNERO e IDADE influenciam na QUANTIDADE DE CONSULTAS.

O modelo seria  $QC = \alpha + \beta_1 \cdot G + \beta_2 \cdot I + e$  sendo  $\alpha$  a constante, coeficiente linear também chamado de parâmetro, e  $\beta_1$  e  $\beta_2$  a inclinação da reta, ou coeficiente angular. “e” seria o erro.

Utilizando regressão linear obtemos os seguintes parâmetros para a equação:

$$\alpha = -6,654 \quad \beta_1 = 0,329 \quad \beta_2 = 4,565 \quad \text{logo: } QC = -6,654 + 0,329 \times \text{GENERO} + 4,565 \times \text{IDADE} + e$$

Para avaliar a significância podemos realizar o teste conjunto ou teste para  $\alpha$ ,  $\beta_1$  e  $\beta_2$ .

$$H_0 = \alpha = \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1 = \text{pelo menos } \alpha \text{ ou } \beta_1 \text{ ou } \beta_2 \neq 0$$

Considerando um nível de significância de 5% temos o p-valor praticamente zero (quadro1), portanto rejeitamos a hipótese de não significância.

Utilizando a estatística t, como p-valor  $\alpha = \beta_1 = \beta_2 = 0,000$ , portanto todos abaixo do nível de significância de 5% logo aceitamos as hipóteses e concluímos que o modelo é estatisticamente significativo.

A validação desta hipótese utilizando o modelo de regressão linear pode ser conclusiva, pois já demonstramos que o modelo é significativo (p-valor  $\alpha = \beta_1 = \beta_2 = 0$ ).

### Coeficientes<sup>a</sup>

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
	B	Modelo padrão	Beta		
(Constante)	-6,654	,147		-45,322	,000
1 IDADE	,329	,002	,342	163,439	,000
GENERO	4,565	,081	,119	56,696	,000

a. Variável dependente: TOTAL\_CONSULTAS

Quadro 1 - Coeficientes não padronizados para idade e gênero

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21

Temos:

Resumo do modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	,365 <sup>a</sup>	,133	,133	17,868	1,645

a. Preditores: (Constante), GENERO, IDADE

b. Variável dependente: TOTAL\_CONSULTAS

Quadro 2 - Cálculo de R2 para 1ª hipótese

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 2

HT2: O grau de escolaridade do paciente influencia na quantidade de faltas às consultas que ele utiliza no seu plano de saúde?

Validar a hipótese se o grau de escolaridade do paciente influencia na quantidade de faltas às consultas que ele utiliza no seu plano de saúde.

H0 = O grau de escolaridade do paciente influencia na quantidade de faltas às consultas que ele utiliza no seu plano de saúde

H1 = O grau de escolaridade do paciente não influencia na quantidade de faltas às consultas que ele utiliza no seu plano de saúde

A análise de regressão relaciona a variável NIVEL DE ESCOLARIDADE (E), variável independente ou variável explicativa, à variável dependente ou variável resposta é QUANTIDADE DE FALTAS ÀS CONSULTAS (QF).

A base contem os valores para estas variáveis para que seja testada a aderência das variáveis independentes, ou seja, se o modelo fornecido pela equação descreve bem as observações. Em outras palavras, é preciso testar se GRAU DE

ESCOLARIDADE influencia a QUANTIDADE DE FALTAS ÀS CONSULTAS.

O modelo seria  $QF = \alpha + \beta_1.E + e$  sendo  $\alpha$  a constante, coeficiente linear também chamado de parâmetro, e  $\beta_1$  a inclinação da reta, ou coeficiente angular. “e” seria o erro.

A escala de indicação de grau de escolaridade utilizada pela empresa em seu cadastro segue o quadro 3.

0	SEM ESCOLARIDADE
1	PRIMÁRIO INCOMPLETO
2	PRIMÁRIO COMPLETO
3	MÉDIO INCOMPLETO
4	MÉDIO COMPLETO
5	SUPERIOR INCOMPLETO
6	SUPERIOR COMPLETO
7	PÓS-GRADUADO
8	MESTRADO
9	DOCTORADO

Quadro 3 – Escala do grau de escolaridade

Fonte: elaborado pelos autores

A população estudada tem o seguinte perfil:

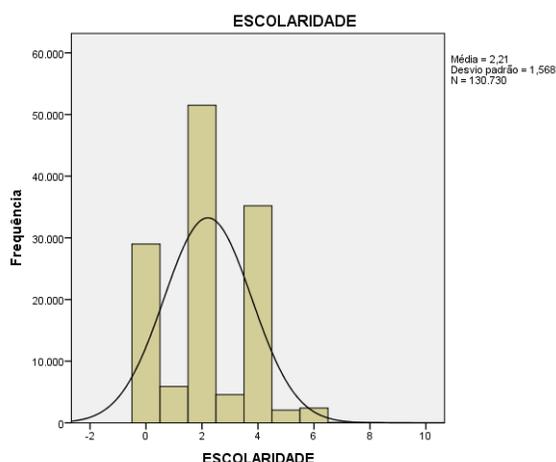


Figura 6 – Histograma do grau de escolaridade na população estudada

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 –

Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21.

Na população estudada foram constatadas 130.730 faltas no período distribuídas relacionadas ao grau de escolaridade:

Para avaliar a significância podemos realizar o teste conjunto ou teste para  $\alpha$  e  $\beta_1$ .

$$H_0 = \alpha = \beta_1 = 0$$

$$H_1 = \text{pelo menos } \alpha \text{ ou } \beta_1 \neq 0$$

Utilizando a estatística t, como p-valor  $\alpha = \beta_1 = 0.000$  (quadro 4), portanto todos abaixo do nível de significância de 5% logo aceitamos as hipóteses e concluímos que o modelo é estatisticamente significativo.

S: Estas informações são estratégicas para o SIG

Estatísticas		ESCOLARIDADE	TOTAL_FALTAS
N	Válido	130730	130730
	Ausente	0	0
Média		2,21	3,48
Modelo padrão		1,568	4,983
Variância		2,459	24,835

Quadro 4 – Estatística sobre o grau de escolaridade da população estudada

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21.

Utilizando regressão linear obtemos o seguinte:

Coefficientes<sup>a</sup>

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
		B	Modelo padrão			
1	(Constante)	2,677	,024		113,141	,000
	ESCOLARIDADE	,362	,009	,114	41,428	,000

a. Variável dependente: TOTAL\_FALTAS

Quadro 5 – Coeficiente não padronizados para grau de escolaridade

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21

$$\alpha = 2,677 \quad \beta_1 = 0,362 \quad \text{logo: } QF = 2,677 + 0,362 \times \text{ESCOLARIDADE} + e$$

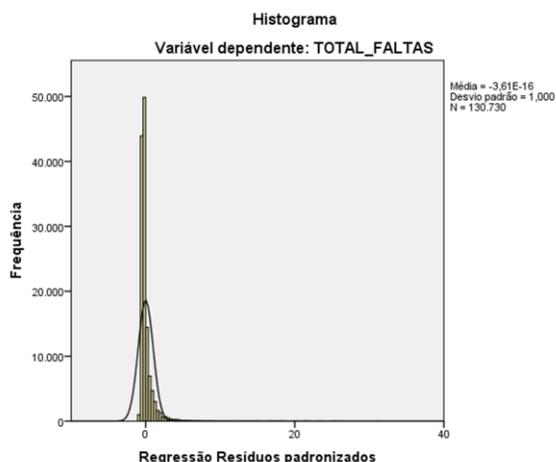


Figura 7 – Histograma para total de faltas

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21

#### Resumo do modelob

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
1	,114 <sup>a</sup>	,013	,013	4,951

a. Preditores: (Constante), ESCOLARIDADE

b. Variável dependente: TOTAL\_FALTAS

#### Quadro 6 - Cálculo de R2 para 2ª hipótese

Fonte: Banco de dados da empresa, Out/2014 – Cálculo: software IBM SPSS Statistics versão 21

Ela pode ser considerada aceita, pois estas informações em conjunto com outras, estabelecem relações relevantes para uma série de decisões a serem tomadas, como por exemplo identificar padrões de comportamento. Revela não o que as pessoas pensam ou declaram pensar. Ela revela o que as pessoas escolheram fazer.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando como base as informações levantadas, pode-se deduzir que 13,3% da variabilidade da quantidade de consultas é explicada pela

variabilidade da idade e do gênero do paciente. Logo, nesta amostra, o gênero e a idade influenciam pouco na quantidade de consultas que o paciente utiliza no seu plano de saúde. Mas, esta informação é relevante para as decisões da estratégia da empresa, pois dá uma melhor caracterização do comportamento do cliente. Isso interessa não apenas ao nível operacional mas também, é importante para delimitar as tomadas de decisão no delineamento estratégico da empresa.

Segundo o conceito de Inteligência Analítica (IA), conjunto de tecnologias e processos baseados em dados que servem para compreender e analisar o

desempenho das atividades de uma organização, consiste em uma formalidade que agrega e organiza dados encontrando neles padrões e associações importantes. É possível perceber que a maioria das informações obtidas no nível operacional são importantes para o SIG, visto que assim, usando fatos e dados estatísticos, a direção tem melhores condições para definir as estratégias, definidas como processos analíticos, e os objetivos da empresa.

Apenas experiências e intuições são insuficientes, deve-se utilizar os materiais e ferramentas com base em dados para refinar o processo de tomada de decisões.

KUGLER, Jose Luiz Carlos. Competência analítica: conceitos e estratégias para a construção da empresa inteligente. São Paulo: Saraiva, 2013. 255 p.

SOUSA, D. ANS- Beneficiários de planos de saúde crescem em junho, 10 set. 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/ans-beneficiarios-de-planos-de-saude-crescem-em-junho>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

## REFERÊNCIAS

---

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Elaboração das normas da saúde suplementar. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/legislacao/elaboracao-das-normas-da-saude-suplementar>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Quem somos. ANS, 2015. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/aans/quem-somos>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Caderno de Informação da Saúde Suplementar: beneficiários, operadoras e planos, set. 2014. Disponível em: <[http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais\\_para\\_pesquisa/Perfil\\_setor/Caderno\\_informacao\\_saude\\_suplementar/2014\\_mes09\\_caderno\\_informacao.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Perfil_setor/Caderno_informacao_saude_suplementar/2014_mes09_caderno_informacao.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

DAVENPORT, Thomas H. Inteligência analítica nos negócios: como usar a análise de informação para obter resultados superiores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 237 p.

FONSECA, M. Lei do plano de saúde: conheça seus direitos. MoneyGuru, 24 set. 2014. Disponível em: <<http://www.moneyguru.com.br/meu-bolso/lei-do-plano-de-saude-conheca-os-seus-direitos/>>. Acesso em: 17 nov. 2015.