

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA CONFIABILIDADE**

ANDRESSA AVANDAÑO FORBELLONE

**ANÁLISE DOS INDICADORES DE GESTÃO DA EQUIPE DE MÉDICOS DA
FAMÍLIA ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS DE DADOS LONGITUDINAIS E
CONFIABILIDADE HUMANA**

MONOGRAFIA

CURITIBA

2015

ANDRESSA AVANDAÑO FORBELLONE

**ANÁLISE DOS INDICADORES DE GESTÃO DA EQUIPE DE MÉDICOS DA
FAMÍLIA ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS DE DADOS LONGITUDINAIS E
CONFIABILIDADE HUMANA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia da Confiabilidade, do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Rodrigues

CURITIBA

2015

Folha destinada à inclusão da **Ficha Catalográfica** (elemento obrigatório somente para teses e dissertações) a ser solicitada ao Departamento de Biblioteca da UTFPR e posteriormente impressa no verso da Folha de Rosto (folha anterior).

Espaço destinado a elaboração da ficha catalográfica sob responsabilidade exclusiva do Departamento de Biblioteca da UTFPR.



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DOS INDICADORES DE GESTÃO DA EQUIPE DE MÉDICOS DA FAMÍLIA ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS DE DADOS LONGITUDINAIS E CONFIABILIDADE HUMANA

por

Andressa Avendaño Forbellone

Esta Monografia foi apresentada em 01 de 05 de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia da Confiabilidade. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Marcelo Rodrigues, Dr.Orientador

Carlos Henrique Mariano, Dr.Membro Titular

Emerson Rigoni, Dr.Membro Titular

Dedico este trabalho à minha família
e noivo pelos momentos de
ausência. Posso tentar fazer de
tudo, mas nunca vou conseguir
compensar tudo o que vocês fizeram
por mim

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, que tem me acompanhado desde o início da minha vida. Já fiz vocês sorrirem, mas também fiz vocês chorarem em algumas situações. Apesar de tudo continuaram firme ao meu lado me apoiando e incentivando através de palavras e comida. A minha conquista é uma conquista de vocês também.

Ao meu noivo Carlos Eduardo Zatti e minha irmã Arissa Forbellone. Por terem, muitas vezes nos atrapalhado, nos forçando a largar os livros e o computador para fazermos de algo divertido. Saibam que era justamente disso que precisava. Estou contando com vocês para continuarem a me perturbar no futuro.

Ao professor Dr. Marcelo Rodrigues, por todo empenho e dedicação dispensada a mim para a realização desse trabalho. Suas orientações foram extremamente valiosas para mim. As nossas conversas, que não era sobre o trabalho, foram muito divertidas e preciosas. Considero você como um amigo.

Ao professor Dr. Rigoni, por ter disponibilizado seu tempo para participar desta banca. Também agradeço por todo conhecimento que foi repassado durante as matérias das disciplinas que ministrou na especialização em engenharia da confiabilidade. Igualmente por ter me ajudado quando estava com umas dúvidas e por ser esse professor que sempre está disposto a ajudar os alunos. É com certeza um professor que me inspira a crescer.

Ao professor Mariano por ter disponibilizado seu tempo para participar desta banca. Também agradeço por todo conhecimento que foi repassado durante as matérias das disciplinas que ministrou na especialização de engenharia da confiabilidade.

Ao Dr Angelmar por ter me ensinado tanto sobre os médicos de família, disponibilizado tempo para tirar minhas dúvidas (inclusive da minha saúde) e ser tão receptivo.

Ao hospital em que realizei o estudo, por serem tão receptivos. Sem isso nunca teria consigo realizar tudo que fiz.

"Muitos médicos já são de opinião
que existe algo além de bisturis e
pílulas para curar seus pacientes."
(Bernie Siegel)

RESUMO

Forbellone, Avedaño. **Análise dos indicadores de gestão da equipe de médicos da família através das metodologias de dados longitudinais e confiabilidade humana.** 2016. 56 folhas. Monografia (Especialização em Engenharia da Confiabilidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

A proposta deste trabalho é auxiliar os gestores das equipes de médicos de família, que são compostas geralmente por médicos formados em Clínica Médica e Medicina da Família e Comunidade (MFC), através de indicadores importantes para avaliar as principais características de um médico de família. Para isso validou-se 2 indicadores, resolubilidade (% de atendimentos que o médico não encaminha para outro especialista) e a média do número de exames (laboratoriais e de imagem) pedidos por consulta. Depois de validado e no processo de validação, mensalmente o gestor mostrava o indicador a equipe e apontava os erros ou vícios de cada um dos médicos, havendo assim um crescimento aparente entre antes do uso dos indicadores e depois. Para verificar se esse crescimento é estatisticamente significativo, modelar os dados com o intuito de descobrir o limite que cada subgrupo (formação em Clínica e em Medicina da Família e Comunidade) em cada indicador, prever os indicadores para alguns meses e verificar se a clínica iria chegar perto ou ultrapassar os médicos da família nos indicadores. Utilizou-se dados longitudinais, para verificar se há diferenças significativas, entre os subgrupos e no tempo (se durante o tempo mudou muito ou não), e para modelar os dados. Escolheu-se também o modelo de crescimento da confiabilidade humana que por ser mais flexível supõe-se ter mais precisão na modelagem. Para análise utilizou-se o software R, para dados longitudinais e o software da ReliaSoft RGA, para o crescimento da confiabilidade. Na análise comprovou-se que há diferenças significativas entre os subgrupos, o tempo e na interação entre os dois, para os dois indicadores. Na modelagem utilizou-se os dois tipos de análise e com 2 meses que não foram utilizados para a modelagem verificou-se que com a modelagem escolhida de dados longitudinais há 2 vezes mais erro na previsão. Também analisou-se o gasto anual que o paciente teria sendo cuidado pelos grupo dos médicos da família e os especialistas, e percebeu-se que há uma diferença significativa entre os dois e o gasto anual dos pacientes cuidados pelos especialistas é em média 2 vezes maior.

Palavras-chave: Medicina da Família e Comunidade. Clínica Médica. Dados longitudinais. Crescimento da confiabilidade humana. Indicadores.

ABSTRACT

Forbellone, Andressa. **Analysis of indicators of management from the team of family medicine through the methodologies of longitudinal data and human reliability**. Monografia (Reliability engineering specialization) - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2016.

The purpose of this work is to help managers of family health teams, which are usually composed of physicians trained in Family Medicine and Community inexperienced and Medical Clinic, through key indicators to assess the main features of a family doctor. For this validated two indicators, resolution (% of visits to the doctor that does not forward to another specialist) and the average number of tests (laboratory and imaging) for consultation. Once validated and the validation process, the manager showed the monthly indicator and pointing errors or defects of each physicians, so there is an apparent growth among the indicators of before and after. To verify that this growth is statistically significant and model the data in order to find the limit of the indicators in each subgroup (specialized in Clinical and Family Medicine and Community), forecast indicators for a few months and see if the clinic would get near or exceed the family physicians in the indicators. Longitudinal data was used to establish whether there are significant differences between subgroups and time, and model data. Also picked up the growth model of human reliability by being more flexible so it is supposed to have more accuracy in modeling. For the longitudinal data analysis was used the R software and for the human reliability growth the ReliaSoft RGA software. In the analysis, it was found that there are significant differences between the subgroups, time and interaction between the two, for both indicators. In modeling was used both types of analysis and in the longitudinal data the error in prediction are 2 times of the human reliability. Also was analyzed the annual cost to the patient that was taken care by the group of family physicians and those who are not (called specialists), and it was noticed that there is a significant difference between the two and the annual cost of the patients that were cared by specialists is on average 2 times higher .

Keywords: Family Medicine and Community. Medical clinic. Longitudinal data. Growth of human reliability. Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama para a escolha e validação do indicador	25
Figura 2 - Diagrama para a análise de dados longitudinais	27
Figura 3 - Diagrama para análise da confiabilidade humana	28
Gráfico 1 - Resolubilidade de fevereiro de 2014 a agosto de 2015	30
Gráfico 2 - Média de exames por paciente de fevereiro 2014 á agosto de 2015	32
Gráfico 3 - Média de gasto anual por paciente, período 1: fevereiro 14 á janeiro 15 e período 8: setembro 14 á agosto 15	34
Gráfico 4 - Análise descritiva de dados longitudinais da Resolubilidade	36
Gráfico 5 - Gráfico da análise de resíduo da Resolubilidade	37
Gráfico 6 - Modelo ajustado dos dados longitudinais para a Resolubilidade ...	38
Gráfico 7 - modelo ajustado da confiabilidade para os médicos Clínicos	39
Gráfico 8 - Modelo ajustado da confiabilidade para os médicos da família.....	40
Gráfico 9 - Análise descritiva de dados longitudinais para a média de exames por consulta	41
Gráfico 10 - Análise de resíduos da média de exames por consulta	42
Gráfico 11 - Modelo ajustado dos dados longitudinais da média de exames por consulta	43
Gráfico 12 - Modelo ajustado da confiabilidade para a clínica em % da média de exames por consulta	44
Gráfico 13 - Modelo ajustado da confiabilidade para a medicina da família em % da média de exames por consulta	45
Gráfico 14 - Gráfico descritivo da análise de dados longitudinais para média de gasto por paciente anual	46

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para a resolubilidade	36
Quadro 2 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para a média de exames por consulta	41
Quadro 3 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para o gasto por paciente anual.....	46
Tabela 4 - Previsão para 2 meses e erro desta para a resolubilidade	47
Tabela 5 - Previsão para 2 meses e erro desta para a média de exames por paciente	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 TEMA	14
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA	15
1.3 PROBLEMA	15
1.4 OBJETIVOS	16
Objetivo Principal	16
Objetivos Específicos	16
1.5 JUSTIFICATIVA	17
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 DIFERENÇA ENTRE CLÍNICO E MÉDICO DA FAMÍLIA	18
2.2 CARACTERÍSTICAS DOS MÉDICOS DA FAMÍLIA	19
2.3 GESTÃO HOSPITALAR	20
2.3.1 Gestão Baseada Em Evidência	21
2.3.2 Características Importantes Sobre o Hospital Pesquisado.	21
2.4 INDICADORES	22
2.5 DISTRIBUIÇÕES	22
2.5.1 Dados Longitudinais	22
2.5.2 Confiabilidade Humana	23
2.6 METODOLOGIAS APLICADAS	25
2.6.1 Metodologia aplicada para a criação e validação do indicador	25
2.7 INDICADORES	29
2.7.1 Resolubilidade	29
2.7.2 Média do Número de Exames por Atendimento	31
2.7.3 Média de Gasto Anual por Paciente	33
3 RESULTADOS	35
3.1 RESOLUBILIDADE	35
3.2 MÉDIA DE EXAMES POR CONSULTA	40
3.3 MÉDIA DE GASTO POR PACIENTE NO ANO	45
3.4 COMPARAÇÃO DOS DOIS MODELOS UTILIZADOS	47
4 CONCLUSÃO	49
4.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS	49
4.2 PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS	49
REFERÊNCIA	50
ANEXO A - Direitos autorais - Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.	
Disposições preliminares	53

1 INTRODUÇÃO

O programa que o Ministério da Saúde lançou, em 1993, chamado Programa Saúde da Família (PSF), é a estratégia que o Governo tomou para reorganizar o modelo assistencial de saúde brasileira, com o objetivo de...

... melhorar o estado de saúde da população, mediante a construção de um modelo assistencial de atenção baseada na promoção, proteção, diagnóstico precoce, tratamento e recuperação da saúde em conformidade com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde – SUS e dirigidos aos indivíduos, à família e à comunidade (BRASIL, 1994).

Sobre esse assunto Negri (2000) comenta que “durante décadas, no Brasil, não se deu a necessária prioridade à assistência básica de saúde da população” e pontua que

O resultado dessa política equivocada é a realidade que ainda vivemos: pessoas portadoras de doenças que poderiam ser evitadas formando filas desumanas diante de hospitais, onde nem sempre encontram o atendimento necessário. A outra consequência perversa desse modelo é que ele pressiona o governo a gastar mais e mais dinheiro com o tratamento das doenças que se multiplicam devido à falta de prevenção, em detrimento da promoção da saúde, gerando um círculo vicioso. NEGRI (2000)

Este programa foi levado primeiramente para regiões mais carentes, com uma alta taxa de mortalidade infantil, malária, tuberculose e hanseníase. Depois de um tempo implantada o governo falou que o maior progresso alcançado foi a diminuição da taxa de mortalidade infantil, caiu 29,1 % em 9 anos.

Foram 230 mil vidas salvas nesse período. Esse progresso resultada prioridade que se deu, nos últimos quatro anos, ao combate às doenças diarreicas, às doenças imunopreveníveis, às pneumonias e à desnutrição NEGRI (2000).

1.1 TEMA

O Governo Federal está implantando propostas de reformulação da Atenção Básica no Brasil, que prevê a instalação de 40 mil Equipes de Saúde da Família. A Atenção Básica no Brasil, ou mais comumente conhecida como Atenção Primária a Saúde (APS). Esta é composta pela atenção voltada para a família e comunidade do paciente, atuação na prevenção de doenças e resolução rápida do problema. A implantação das propostas do Governo iniciou-se em 1993, mas começou em descompasso da estruturação (elaboração de processos para todo o sistema sobre os médicos de família e construção de postos de saúde) , versus o aumento e fortalecimento da especialidade médica ideal para esse tipo de trabalho: Médico da família (CAMPOS, 2005).

O clínico não tem mais treinamento em problemas do aparelho reprodutor, não atende mais pacientes com problemas no nariz, ouvido, olhos, garganta e sabe muito pouco sobre saúde mental (FONTENELLE, 2010). Já os médicos de família são formados com conhecimentos e habilidades em prevenção, diagnóstico precoce, tratamento e recuperação dos agravos mais frequentes e busca de altos índices de resolutividade (NOVAIS, 2015). Os médicos de família vão ser seus médicos por toda sua vida, não importando sua idade, ou seja, não tem o dilema de quando abandonar o pediatra ou procurar o geriatra (FONTENELLE, 2010).

Ainda está longe o sonho da proposta de implantar 40 mil Equipes de Saúde da Família e enquanto isso não chega o governo e alguns lugares estão colocando médicos clínicos para atuar junto com os poucos médicos de família, e isso faz com que esses médicos clínicos vão aprendendo como atuar como um médico de família. Outra situação é de que tanto os médicos de família quanto os clínicos têm os médicos mais jovens dentre todas as outras especialidades, de acordo com o censo feito pela CREMESP (Conselho regional de medicina do estado de São Paulo) em 2010, a média de idade é 37,55 e 39,51 anos e a média de anos no mercado é 13,40 e 12,63 anos respectivamente (CREMESP, 2011). Além de ter clínicos que estão atuando como médicos de família, as duas especialidades são formadas, em sua grande maioria, por jovens. Isso acaba remetendo a uma falta de experiência que é necessária para um médico de

família ou quem atua como tal, mas também como um aprendizado para o médico clínico.

Uma das medidas que alguns lugares estão fazendo é colocar um gestor, um médico de família experiente, para gerir a equipe de médicos da família e clínicos através de ensinamentos do que cada um está fazendo de errado e no que eles podem melhorar.

Com os indicadores e aconselhamentos do gestor, os médicos vão aprendendo cada vez mais. De acordo com a confiabilidade humana, aprende-se muito no início e depois com o tempo vai absorvendo cada vez menos a matéria até uma hora que não consegue absorver mais nada. Sabendo disso acaba ficando algumas perguntas: Será que como os médicos de família já tiveram a residência, eles já vão estar no nível que não se aprende muito mais coisas? Ou a residência não fez com que tenham a experiência necessária? Em qual fase do aprendizado os clínicos “começam”? Será que depois de um tempo o clínico conseguiria ultrapassar o médico de família ou pelo menos chegar perto só com a experiência e aconselhamento do gestor?

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Esse estudo vai ser realizado com a equipe da medicina da família do Hospital que é composta por um gestor, 17 médicos de família e 6 clínicos. Os dados vão ser coletados através do banco de dados de um hospital de Fevereiro de 2014 até Outubro de 2015.

1.3 PROBLEMA

No hospital estudado, ainda não existe uma ferramenta estruturada que auxilie o gestor na identificação das carências e dificuldades que cada médico apresenta ao trabalhar como médicos de família. Existe basicamente dois subgrupos destes profissionais, o primeiro com formação em Clínica Médica e o segundo em Medicina da Família e Comunidade.

Logo, não se tem uma avaliação precisa sobre o desempenho de cada profissional quando inserido em uma prática de médico de família sobre

supervisão de um gestor. É possível criar uma metodologia, com base em alguns indicadores, que possa avaliar o crescimento do desempenho destes profissionais auxiliando a tomada de decisão do gestor dos médicos de família?

1.4 OBJETIVOS

Objetivo Principal

Apresentar uma metodologia para avaliar o crescimento, dos indicadores de desempenho, das duas formações da equipe de Médicos da Família.

Objetivos Específicos

- Identificar quais dados são pertinentes para gerar indicadores bons;
- Definir quais indicadores são importantes junto com o gestor;
- Descobrir onde esses dados estão no banco de dados;
- Fazer os indicadores e validar com o gestor;
- Verificar quais distribuições estatísticas vão se adaptar aos dados;
- Verificar se há diferença significativa no tempo e entre as formações dos médicos que atuam na equipe Médicos da Família;
- Analisar se para o paciente existe uma diferença monetária significativa entre ser tratado pela equipe dos Médicos da Família e pelos médicos que não pertencem a esse grupo, nomeado de Especialistas nesse trabalho;
- Comparar os dois modelos de análise com o intuito de verificar qual é melhor na predição.

1.5 JUSTIFICATIVA

O gestor, da equipe dos Médicos de Família, com essas informações pode melhorar no planejamento e aprimorar nas ações tomadas com base nos resultados obtidos, ou seja, ao invés dele tratar todos da mesma maneira pode começar a tratar individualmente e com isso ganha tempo dele, dos médicos e se torna mais eficiente.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo 1 é feita uma introdução, apresenta-se o tema, explicitação dos objetivos e justificativa desse trabalho.

No capítulo 2, é explicitado as diferenças entre as especialidades clínica e medicina da família, a gestão hospitalar, apresentação das distribuições estatísticas utilizadas no tratamento dos dados e a justificativa da escolha de cada uma das metodologias adotadas.

No capítulo 3 por sua vez, apresenta-se a metodologia utilizada na elaboração dos indicadores, na análise de dados longitudinais e da confiabilidade humana. Também é exposto os indicadores utilizados nesse trabalho.

No capítulo 4 é feita a aplicação da metodologia na base de dados selecionada e análise dos resultados obtidos.

No capítulo 5 é apresentada a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo trata-se com mais profundidade sobre a diferença de formação dos médicos clínicos e da família, os indicadores, distribuições estatísticas e o básico da gestão hospitalar do hospital, que foi feito o estudo, para que compreenda melhor sobre alguns indicadores e os resultados do trabalho.

2.1 DIFERENÇA ENTRE CLÍNICO E MÉDICO DA FAMÍLIA

Logo que acaba a graduação em medicina o médico pode escolher uma especialização, que possui uma elevada gama de opções entre elas Clínica Médica e Medicina da Família e Comunidade.

Residência na especialização Clínica Médica serve de pré-requisito para uma série de subespecialidade, como Cardiologia, Gastroenterologia, Neurologia, Dermatologia, Infectologia, Reumatologia, Oncologia, Alergologia, Endocrinologia, Hematologia, Nefrologia e Pneumologia. Passa a residência inteira estudando doenças de pacientes adultos, não cirúrgicos, não obstétricos e não ginecológicas (MELDAU), ou seja, o médico que se especializa em Clínica Médica não tem mais contato com crianças e idosos, não tem mais treinamento em problemas do aparelho reprodutor, não atende problemas nos olhos, ouvidos, nariz, garganta e sabe tão pouco de saúde mental quanto um recém-formado em medicina (FONTENELLE, 2010). Como é um pré-requisito para outras especialidades, e a maioria faz para tentar fazer outras especialidades, o que acaba tendo uma formação direcionada para as patologias de primeira instância, tipo de diagnóstico, diagnóstico diferencial, tratamento e evolução das doenças, ou seja, é voltado para resolver a doença ou mandar para o especialista e não prevenir (NOVAIS, 2015). Esse médico depois de ter se especializado pode ganhar em média 10.990,00 reais (QUANTO GANHA) e podem trabalhar em secretarias municipais e estaduais de saúde, clínicas e hospitais particulares, planos e cooperativas de saúde e organizações não-governamentais, inclusive como médico de família em UPAS.

A residência na especialização em Medicina da Família e Comunidade não serve de pré-requisito para nenhuma outra especialidade. Durante os 2 anos de residência são realizadas atividades ambulatoriais, estágios em outros pontos do sistema de saúde e atividade teóricas e de pesquisa, onde nas atividades práticas os residentes atendem crianças, adolescentes, adultos, idosos, homens e mulheres, independente do problema de saúde, realiza visitas domiciliares, trabalha em grupo com outros profissionais da área da saúde como psicólogos, dentistas, enfermeiros e desenvolvem atividade de educação em saúde (NOVAIS,2015). A formação dos médicos de família é voltada para a prevenção, a pessoa, a família e a comunidade em que ela se encontra, é especializado em ser o primeiro médico consultado e ao invés de conhecer um pouco de todas as doenças, conhece profundamente todas as doenças mais frequentes e sabe proceder na avaliação das demais, e é um médico que atende todas as faixas etárias, ou seja, o paciente não terá mais o dilema de saber quando abandonar o pediatra ou quando consultar um geriatra (FONTENELLE, 2010). Os médicos da família sempre vão tentar ligar a doença com algo que aconteceu na vida do paciente ou família ou comunidade, porque várias doenças são transmissíveis e o paciente poderia ter pegado de alguém do bairro ou parentes, se isso acontecer ele vai cuidar do paciente, da pessoa que passou a doença para ele e passar dicas ou remédios para a família do paciente, para prevenir e não passar para o resto da família e vão sempre tentar passar os remédios mais naturais possíveis. O profissional formado em medicina da família e comunidade pode trabalhar em unidades governamentais que recebe em torno de 6.000 reais ou abrir a própria clínica (QUANTO GANHA).

2.2 CARACTERÍSTICAS DOS MÉDICOS DA FAMÍLIA

De acordo com o (ARIAS-CASTILLO, etc. 2010), as características do médico de família “cinco estrelas” se resumiriam em:

- Profissional da saúde, que considere o paciente como parte integral de uma família e uma comunidade, e proporcione atenção clínica de alta qualidade, integral, bio-psico-social, espiritual e personalize a atenção preventiva numa relação de longo prazo baseada na confiança.

- Criador de decisões, que escolhe a tecnologia adequada para o cuidado da pessoa, com critérios éticos e de custo-eficácia, melhorando assim o tipo de atenção prestada.
- Comunicador, que é capaz de promover estilos de vidas saudáveis mediante explicações enfáticas e assertivas, outorgando, portanto o poder aos indivíduos e grupos para melhorar e proteger sua saúde.
- Líder da comunidade, que tenha ganhado a confiança das pessoas entre as quais trabalha, e que pode reconciliar as demandas de saúde dos indivíduos com a comunidade, estabelecendo um plano de ação para o benefício desta.
- Membro de uma equipe, que possa trabalhar de forma harmoniosa com outros profissionais do setor saúde e de outros setores, com as pessoas, as organizações, dentro ou fora do sistema sanitário, a fim de satisfazer as necessidades de saúde de seus pacientes e comunidades.
- Preservar e melhorar a qualidades do cuidado, de tal maneira que se dê resposta às necessidades integrais das pessoas (ARIAS-CASTILLO,ETC, 2010).

2.3 GESTÃO HOSPITALAR

As constantes mudanças em todos os panoramas políticos, econômicos, sociais e tecnológicos tem sido tão grande que as instituições necessitam de flexibilidade, adaptabilidade e responsividade às necessidades dos clientes e dos mercados para sobreviver (SCHMIDT, M; PADRÃO, C; TOMASSINI, R). Os melhores hospitais são aqueles que sempre estão pensando na necessidade dos pacientes e fazem novos processos para suprir esta necessidade. Pensando nisso que foi criada a equipe da Medicina da Família no hospital em pesquisa.

O hospital deveria atender somente os casos graves, mas não é isso que acontece porque há um déficit de serviços ambulatoriais que deveriam ser prestados pelos postos de saúde, o que acaba gerando filas em hospitais com problemas não tão graves (O'DWYER, G; MATTA, I. E. A; PEPE V.L. E, 2008)

2.3.1 Gestão Baseada Em Evidência

A gestão baseada em evidência está cada vez mais ganhando espaço e importância entre os gestores e administradores. “Gerenciamento baseado em evidências origina-se da premissa de usar melhor e de forma mais plena a lógica e os fatos, o que permite aos líderes realizarem melhor seu trabalho”. (PFEFFER, SUTTON, 2006). Um dos jeitos para utilizar os fatos da empresa é se basear em indicadores validados dos serviços que ela presta tanto em indicadores de processos (quantitativos), que são mais fáceis de fazer e conseguir, quanto indicadores qualitativos para saber se o serviço prestado está sendo considerado “bom” pelo cliente, nesse caso, paciente e pelos gestores da empresa (GOLDONI, OLIVEIRA. 2006).

2.3.2 Características Importantes Sobre o Hospital Pesquisado.

O hospital é filantrópico, ou seja, destinam cerca de 60% de sua capacidade operacional para atendimento ao SUS – Sistema Único de Saúde ou 20% dos atendimentos totais em serviços gratuitos à população. Com a filantropia o hospital tem imunidade tributária sobre seus respectivos patrimônios, rendas ou serviços.

O hospital foi escolhido pelo SAS (Sistema de Assistência em Saúde) para atender toda sua carteira de clientes daquela cidade, tanto para atendimentos com especialistas, ambulatoriais e cirúrgicos. Essa carteira de pacientes é constituída por todo servidor efetivo ativo e aposentado, militar da ativa, da reserva remunerada e o reformado e o pensionistas, sendo os que mais usam são em sua grande maioria em pessoas idosas, que possuem mais doenças.

Como o primeiro atendimento dos pacientes com esse convênio é realizado pelo hospital percebeu-se a necessidade de criar um grupo de médicos de família para esse convênio, porque é o que os pacientes necessitam, por todos os pontos que levantou-se até agora do médico de família. O problema é

que o hospital sabia dessa necessidade, mas os pacientes (clientes) nem sabiam da existência desse tipo de médicos. Então houve uma mudança em alguns processos dentro do hospital para “forçar” o paciente passar pelos médicos de família e que depois de um tempo os pacientes começaram a entender a função desse médico e procurar por ele primeiro.

2.4 INDICADORES

Como descrito anteriormente, os indicadores validados, são importantes instrumentos para a tomada de decisão gerencial baseada em evidência.

Como a medicina da família ainda é relativamente “nova” não há muitos indicadores na literatura, sendo que o mais usado é a resolubilidade ou resolutividade, ou seja, a porcentagem de atendimentos em que o médico não encaminhou para um especialista, que ele resolveu. Esse indicador de acordo com o Ministério da Saúde para a atenção primária seria de 85% dos atendimentos (Ministério da Saúde; 2001). O outro indicador usado na literatura é o número de consultas até que se peça um exame de patologia clínica, que se pegarmos o primeiro e o terceiro quartil, dos valores encontrados no Brasil em 2001, seria 3.1 a 5.4, respectivamente, ou seja, é esperado que o médico solicite um exame para uma média, dada nesse intervalo, de consultas (HENRIQUE, CALVO. 2008).

Cabe lembrar que os números trabalhados são referentes aos dados de 2001, e que o perfil da população atendida abrange todas as faixas etárias.

2.5 DISTRIBUIÇÕES

2.5.1 Dados Longitudinais

A metodologia de dados longitudinais é utilizada quando a sua variável resposta varia no tempo e é numérica. Também é necessário que as covariáveis (variáveis que irão ajudar a explicar a variável resposta) estejam categorizadas e que em cada período de tempo tenha mais de 1 indivíduo.

Esse método foi escolhido porque os dados se encaixam na metodologia, e por ser uma regressão, as covariáveis que forem significativas no modelo explicam partes diferentes da resposta, ou seja, se no modelo as covariáveis chegarem numa resposta parecida uma das variáveis não será significativa. Coisa que não se consegue obter utilizando testes estatísticos simples.

Dentro dos vários métodos de dados longitudinais, escolheu-se a metodologia dos Modelos lineares mistos tem a fórmula geral: (LAIRD, WARE.1982.):

$$y_{ij} = X'_{ij}\beta + Z'_{ij}\zeta_i + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n_i \quad \text{eq. 1}$$

y_{ij} = é a resposta do i-ésimo indivíduo na j-ésima ocasião

X'_{ij} = é o vetor de dimensão p de co-variáveis associado aos efeitos fixo β

Z'_{ij} = é o vetor de dimensão q de co-variáveis associado aos efeitos aleatórios ζ

ε_{ij} = é o erro aleatório.

No modelo linear de efeitos mistos, os coeficientes (β) da regressão são denominados efeitos fixos e o conjunto de variâncias e co-variâncias (α), componentes da variância (GOLDSTEIN, BROWNE, RABASH. 2002.).

Cada medida individual difere na média total dos indivíduos em uma determinada quantidade que é definido pelo erro aleatório. Esses erros são independentes e são utilizados para a determinação dos componentes da variância. A co-variância é determina pelos erros observados na estimativa da média intra-individual e apresentam a característica da dependência.

Os efeitos aleatórios no intercepto representam a heterogeneidade natural entre os indivíduos decorrentes de fatores não medidos (DIGGLE, LIANG, ZEGER. 1994).

Usualmente as co-variáveis incluídas no vetor Z são dependentes do tempo e também fazem parte do vetor X. No caso desse trabalho, a única co-variável que é dependente do tempo é o próprio tempo em si, então utilizou-se o efeito aleatório no intercepto.

2.5.2 Confiabilidade Humana

Como outro objetivo é inferir o futuro próximo e é necessário ajustar a regressão do melhor jeito possível, para ter o menor erro, e para atingir esse

objetivo além dos modelos lineares mistos foi também considerado a metodologia dentro da confiabilidade humana que é o crescimento da confiabilidade em que os modelos se adaptam bem ao comportamento humano quando este vai aprendendo e melhorando com o tempo. Os indicadores são de *performance* e não necessariamente de confiabilidade, que é o que essa metodologia geralmente trabalha, mas pensou-se em utilizar esse método porque são os modelos mais próximos do comportamento humano na aprendizagem, o único problema é que precisamos trabalhar com porcentagens para utilizar essa metodologia e nem todos os indicadores são trabalhados em porcentagens, a solução para isso será proposta no próximo capítulo em cada indicador. Outro fato é que nessa metodologia é necessário fazer um modelo para cada subgrupo (Clínica e Medicina da Família e Comunidade), coisa que em dados longitudinais é considerado os dois numa só análise, então não há a possibilidade de verificar se há uma diferença significativa entre o subgrupo ou no tempo, em crescimento de confiabilidade humana.

Gompertz modificado é um modelo que não tem valores fixos nos pontos de inflexão, tornando esse modelo muito mais flexível que o Gompertz padrão e Logística (RELIAWIKI).

$$R = d + ab^{c^T} \quad \text{eq. 2}$$

R = Confiabilidade das tarefas executadas no tempo T ou estágio T

d+ a = Limite superior para a confiabilidade, ou seja, confiabilidade máxima desejada.

c = Índice padrão de crescimento

d + ab = Confiabilidade inicial no tempo T=0

2.6 METODOLOGIAS APLICADAS

2.6.1 Metodologia aplicada para a criação e validação do indicador

Na Figura 1 mostra-se um diagrama para a escolha e validação do indicador usado no hospital estudado.

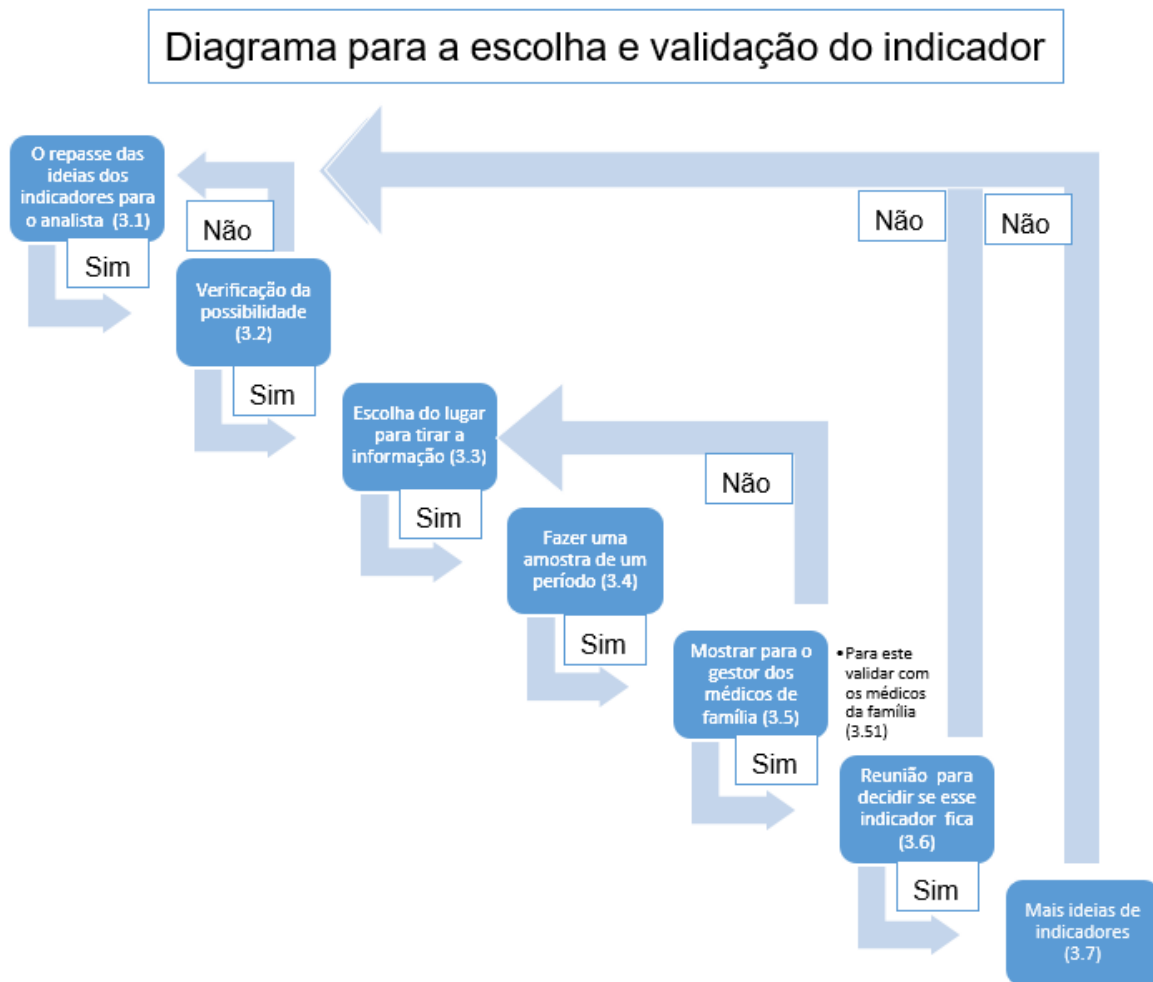


Figura 1 - Diagrama para a escolha e validação do indicador
Fonte: autoria própria.

Tudo começa com as ideias de indicador que o gestor tem e que acha importante para tentar avaliar os médicos (fig.01 - 3.1), estas vêm da necessidade, literatura ou de outras ideias que surgem no decorrer da elaboração de algum indicador.

Todas ideias são passadas para analista para este verificar a possibilidade de conseguir extrair essas informações do banco de dados (fig.01 - 3.2) se não for possível, volta-se para o passo (fig.01 - 3.1) para arrumar a ideia inicial do indicador ou para se fazer outro que possa compensar este ou desistir dessa ideia.

Depois de conhecer todas as tabelas do banco de dados que possuem as informações que necessita, escolhe-se a tabela (fig.01 - 3.3) que o analista supõe que irá conter menos erros ou que possua todas as informações necessárias ou supõe-se que vão se tornar necessárias no futuro.

Para validar o comando SQL, que traz as informações do banco de dados, é necessário montar uma amostra recente (fig.01 - 3.4), para mostrar para o gestor e a equipe para estes validarem ou não o indicador(fig.01 – 3.5). Caso não validem o analista junto com o gestor vão analisar o porquê aquele número não está certo, que pode ter várias causas. Mas se chegarem à conclusão que o analista escolheu a tabela errada para pegar as informações então volta-se no passo (fig01 - 3.3).

Depois de validado o indicador é marcada uma reunião onde se discute a importância dele (fig.01 – 3.6) e verificar se há a necessidade de criar ou usar um indicador de oposição a este criado com o objetivo de deixar o conjunto de indicadores o mais justo possível. No processo da geração de indicadores é muito provável que o gestor comece a pensar em novo indicadores ou na última reunião percebe-se a necessidade de um novo indicador que acaba sendo o último passo (fig.01 - 3.7) e o início de toda a metodologia novamente para essa nova ideia de indicador.

2.6.1 Metodologia aplicada a análise estatística

Na figura 2, segue um diagrama que explica os passos utilizados para a realização da análise estatística.

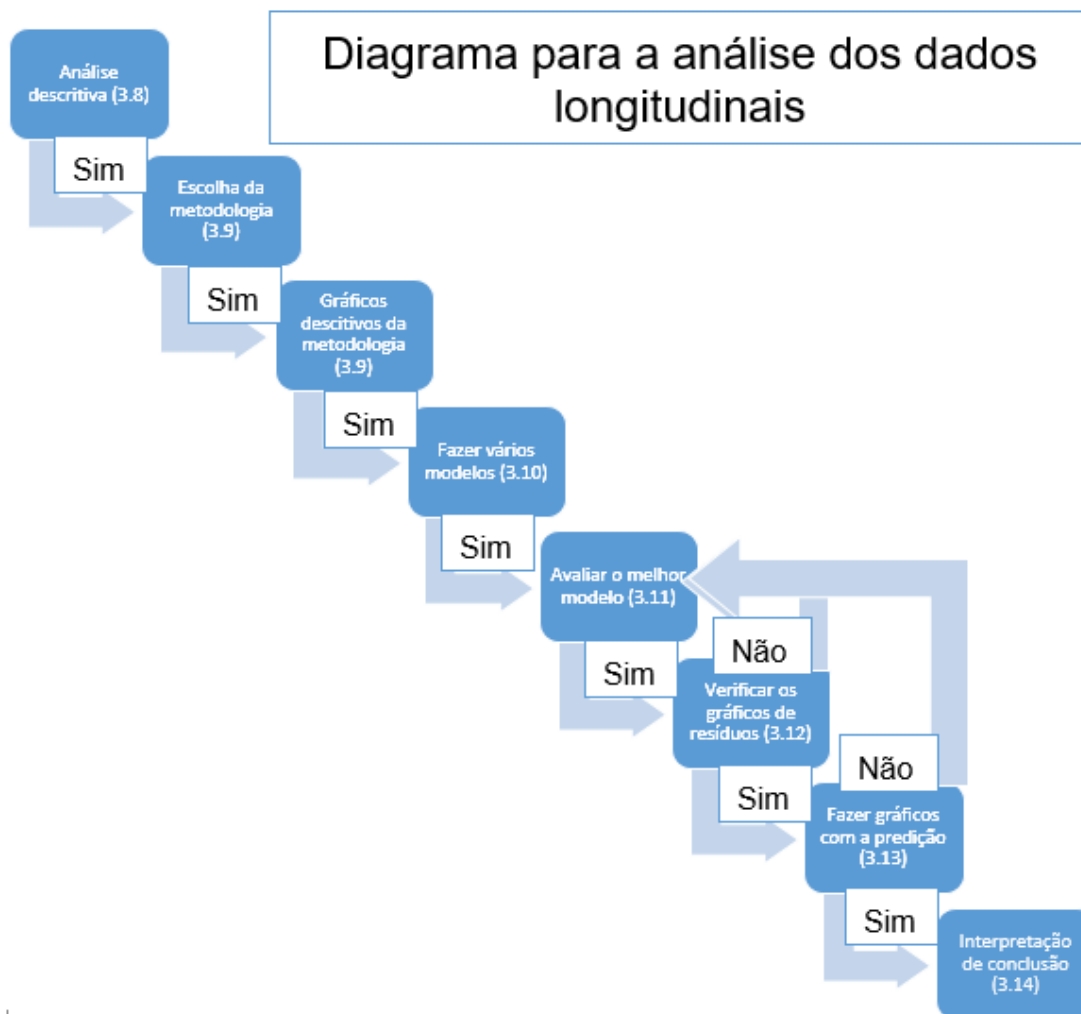


Figura 2 - Diagrama para a análise de dados longitudinais
 Fonte: autoria própria.

Para a análise de dados longitudinais foi utilizado o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2013), que é um programa estatístico, gratuito e utilizado mundialmente. Toda análise estatística começa com uma análise descritiva para começar a ter uma ideia de qual metodologia usar (fig.02 - 3.8). Para decidir sobre a metodologia (fig.02 – 3.9) é necessário saber como os dados se comportam, que é conseguido através da análise descritiva, e ter bem claro seus objetivos do seu trabalho. Conhecido a metodologia que irá utilizar-se aqui, é usual de fazer gráficos descritivos dessa matéria, que são diferentes dos gráficos normais de descritiva feitos no passo (fig.02 - 3.8), porque são gráficos que traz os pontos principais da metodologia no gráfico.

O próximo passo é de se fazer vários modelos (fig.02 - 3.10) tentando todas as possibilidades para os dados e comparar estes numericamente através de testes estatísticos, que cada metodologia tem o seu, e escolher o melhor modelo (fig.02 - 3.11). Depois é necessário fazer gráficos de resíduos que mostra se o ajuste da regressão ficou bom ou não (fig.02 - 3.12) se esses resíduos forem muito grandes ou não seguir uma aleatoriedade ou não forem lineares isso prova que o modelo não foi bem ajustado então volta-se novamente para a escolha dos modelos mas se apenas alguns pontos que ficaram com um resíduo muito grande ou saiu da linearidade que o resto dos dados formavam, é necessário verificar se aquele dado não está errado e se não estiver, tentar se justificar para a retirada daquele dado.

Quando todos os passos acima foram realizados é feito o gráfico com a reta ajustada do modelo escolhido (fig.02 - 3.13) e se por um acaso não ficou do jeito esperado é necessário voltar e escolher o outro modelo. Depois de tudo decidido, é feita a conclusão e interpretação da análise (fig.02 - 3.14).

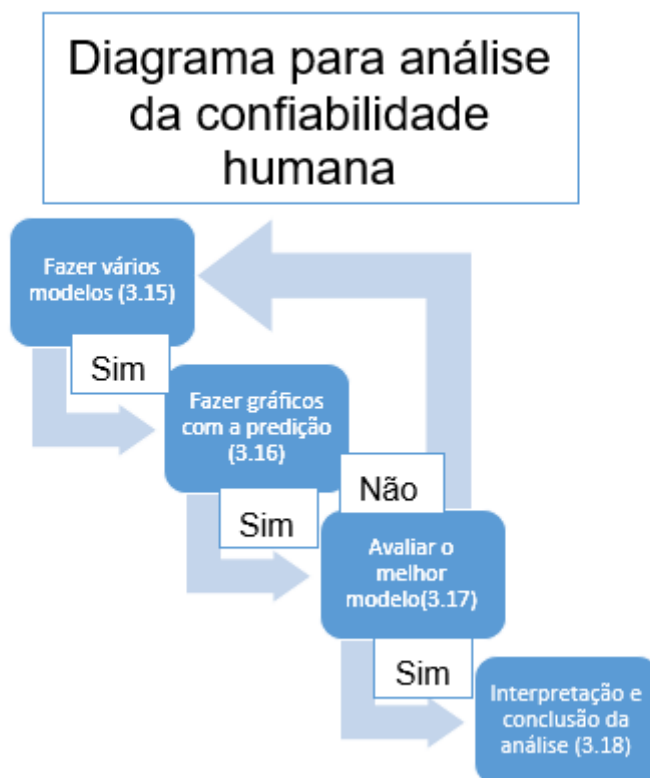


Figura 3 - Diagrama para análise da confiabilidade humana
Fonte: autoria própria.

Para a análise de confiabilidade foi usado o RGA do software da ReliaSoft e com esse programa, depois de adicionar os indicadores em forma de porcentagem, escolhe o modelo que quer modelar os dados (fig.03 - 3.15), vê o gráfico com a linha modelada e os dados em forma de pontos (fig.03 - 3.16) com o intuito de observar se há muito erro entre o predito (linha) e o real (pontos). Se houver muito erro escolhe-se outro modelo (fig.03 - 3.15), mas se houver várias modelagens boas, compara-se os gráficos entre si (fig.03 - 3.17) e escolhe-se o melhor modelo. Depois de tudo decidido é feita a interpretação e conclusão das análises (fig.03 - 3.18).

2.7 INDICADORES

Segue os indicadores validados pela metodologia explicada na Figura 1 que foram escolhidos para a realização desse projeto.

Todos os indicadores foram realizados somente para a população do SAS e dos pacientes vinculados, que são os pacientes que se consultaram com a equipe de médicos da família mais de uma vez.

2.7.1 Resolubilidade

Resolubilidade é o termo usado para saber em % quanto que os médicos não encaminharam o paciente para outra especialidade, ou seja, quanto que o médico ou a equipe conseguiram “resolver”.

$$\text{Resolubilidade} : 1 - \left(\frac{\text{Quantidade de encaminhamentos}}{\text{Total de atendimentos}} \right) \quad \text{eq. 3}$$

Como falado desde o início desse trabalho sobre a importância de se resolver rapidamente os casos dos pacientes e da melhor maneira possível, esse indicador mostra o quanto cada especialidade, dentro do grupo dos médicos de família, é resolutivo.

Junto com a resolubilidade também é feito para o gestor uma lista com as principais especialidades que os médicos estão encaminhando, para este poder ir vendo se há alguma especialidade que estão mandando muitos pacientes sendo que não era necessária ou se o médico possui algum vício de encaminhar para uma determinada especialidade.

Os 17 médicos de família e os 6 clínicos encaminham em média por mês 860 encaminhamentos e atendem em média 2.618 pacientes por mês. Este indicador começou a ser mostrado para a equipe em outubro/2014 e é feito mensalmente.

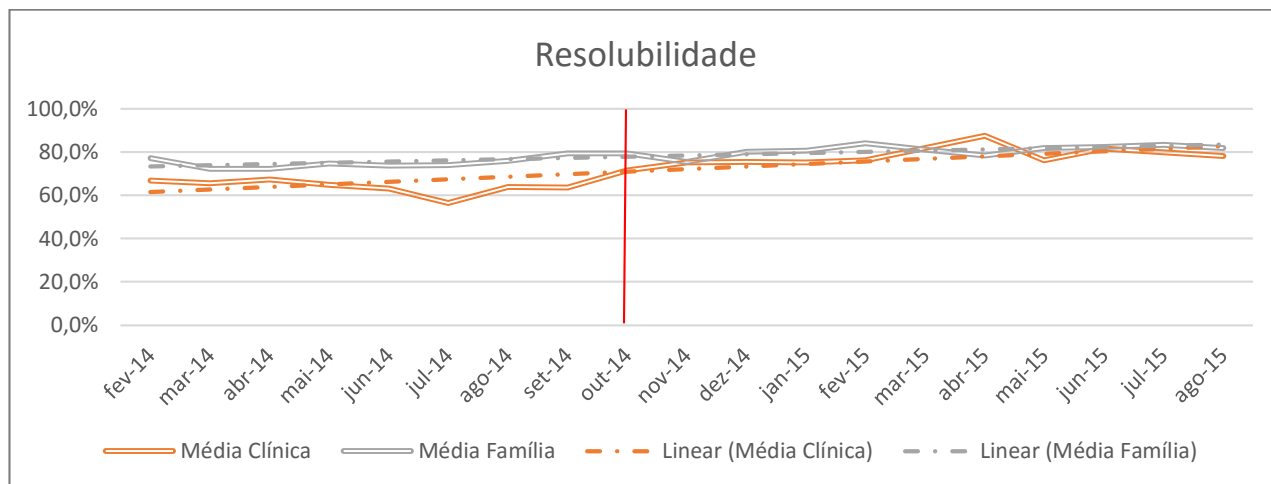


Gráfico 1 - Resolubilidade de fevereiro de 2014 a agosto de 2015
Fonte: autoria própria.

No gráfico a média é o resultado dos dados e o linear é uma linha de tendência que tem como objetivo mostrar se há um crescimento ou decréscimo ou estável.

No gráfico 1 é bem notável o grande crescimento da resolubilidade a partir de outubro de 2014, que começou a mostrar para o grupo o indicador, principalmente dos médicos com a formação em clínica, já os médicos de família já vieram da sua formação com uma resolubilidade boa, mas depois do acompanhamento desse indicador melhoraram ainda mais.

Como pode-se perceber esse indicador é com porcentagens e com esse tipo de dado pode-se fazer diversas análises estatísticas. Como comentado anteriormente, vamos utilizar a metodologia de dados longitudinais com o intuito de verificar se há diferenças significativas no modelo e comparar com o crescimento da confiabilidade humana para verificar qual é o melhor modelo para inferir o futuro. Para utilizar a confiabilidade humana é necessário que os dados estejam em porcentagens, então vai-se trabalhar só com as porcentagens do indicador nas duas metodologias.

2.7.2 Média do Número de Exames por Atendimento

Esse indicador é formulado:

$$\text{Média do número de exames por consulta: } \frac{\text{Quantidade de exames}}{\text{Total de atendimentos}} \text{ eq.4}$$

A prática e a evidência mostram que o excesso de exames leva a uma “overdose” de tratamentos desnecessários e, em alguns casos, danosos porque mudam o curso de investigação principal, algumas vezes resultando em procedimentos intervencionistas que por sua vez podem trazer consequências como infecção hospitalar, complicações cirúrgicas e por fim óbito. Portanto, esse indicador é muito relevante pois pode salvar vidas na medida que quanto menos exames pedidos menor chance de o paciente sofrer com os consequentes procedimentos desnecessários.

Junto com a média de exames por consulta o gestor também recebe uma lista com os exames mais realizados para analisar com o objetivo de otimizar o requerimento de exames do grupo através da análise de se o grupo está pedindo algum exame desnecessário ou se algum dos médico possui um vício em um exame.

Esse indicador foi escolhido por além de ser importante, também acaba balanceando o indicador de resolubilidade porque geralmente quando o médico tem um grau alto de resolubilidade este pede muito exame e é um dos motivos que ele é resolutivo, mas o objetivo é saber quais são os médicos que são resolutivos sem pedir muitos exames e quais não são, para ir orientando estes para o caminho certo.

Os 17 médicos de família e os 6 clínicos requereram em média por mês 8293 exames e atendem em média 2.618 pacientes por mês. Este indicador começou a ser mostrado para a equipe em fevereiro/2015 e é feito mensalmente.

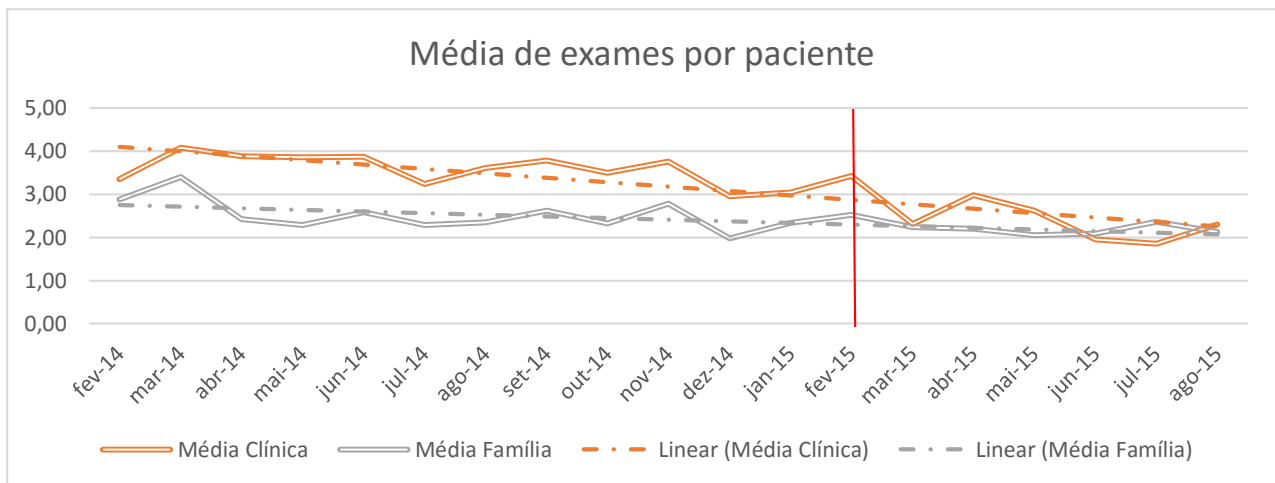


Gráfico 2 - Média de exames por paciente de fevereiro 2014 á agosto de 2015
Fonte: autoria própria.

O maior decréscimo ocorreu a partir da data que começou a apontar e cobrar os indicadores (fevereiro 2015), sendo que na clínica percebe-se um decréscimo um pouco maior.

Como os dados resultam numa média, para ter uma fácil interpretação, só há possibilidade de fazer a análise de dados logintudinais porque a os modelos de aprendizagem da confiabilidade humana necessitam que os dados estejam em %. Mas como o objetivo é analisar pelas duas metodologias optou-se por transformar a média em porcentagem, através da inversão da fórmula – eq. 5, para utilizar na metodologia de aprendizagem da confiabilidade humana. Mas como essa inversão resulta num indicador com difícil interpretação e impossibilidade de comparar as duas metodologias, então escolheu-se que, depois de modelado os dados, na hora da interpretação inverter a fração da porcentagem trazendo a média de novo, com objetivo de comparar as duas metodologias e melhorar a interpretação do indicador.

Inverso da média de exames por consulta: $\frac{\text{Total de atendimentos}}{\text{Quantidade de exames}}$ eq. 5

2.7.3 Média de Gasto Anual por Paciente

Como todo e bom projeto é importante comparar economicamente se há uma diferença entre a metodologia proposta e o que é feito normalmente, então decidiu-se comparar o gasto dos pacientes cuidados pelo grupo dos médicos de família e os especialistas, médicos fora desse grupo e que normalmente são procurados pelos pacientes. Para comparar utilizou-se o gasto do paciente dos SAS no hospital, com um todo, dos últimos 12 meses em cada mês. E categorizou-se como pacientes do grupo dos médicos de família aquele paciente que consultou no período, dos últimos 12 meses, mais de 1 vez com o grupo e todos que consultaram uma ou nenhuma vez como pacientes dos especialistas.

$$\text{Gasto anual dos pacientes do grupo } x: \frac{\text{Soma do gasto anual dos pacientes do grupo } x}{\text{Número total de pacientes do grupo } x} \text{ eq. 6}$$

Esse gasto se refere ao gasto do convênio ou o quanto o paciente teria que pagar em média por ano se fosse atendimentos particulares. Foi somado tudo o que o paciente gastou no período e no hospital como um todo, ou seja, considerando as consultas, internamentos, cirurgias, exames e o pronto atendimento.

Esse indicador é feito mensalmente e pega-se os últimos 12 meses considerando o mês, ou seja, em janeiro de 2015 o período seria de fevereiro de 2014 á janeiro de 2015.

Esse indicador foi validado em outubro de 2015, então não há dados para verificar o crescimento. Mas é possível verificar se há uma diferença significativamente entre os grupos com a metodologia de dados longitudinais.

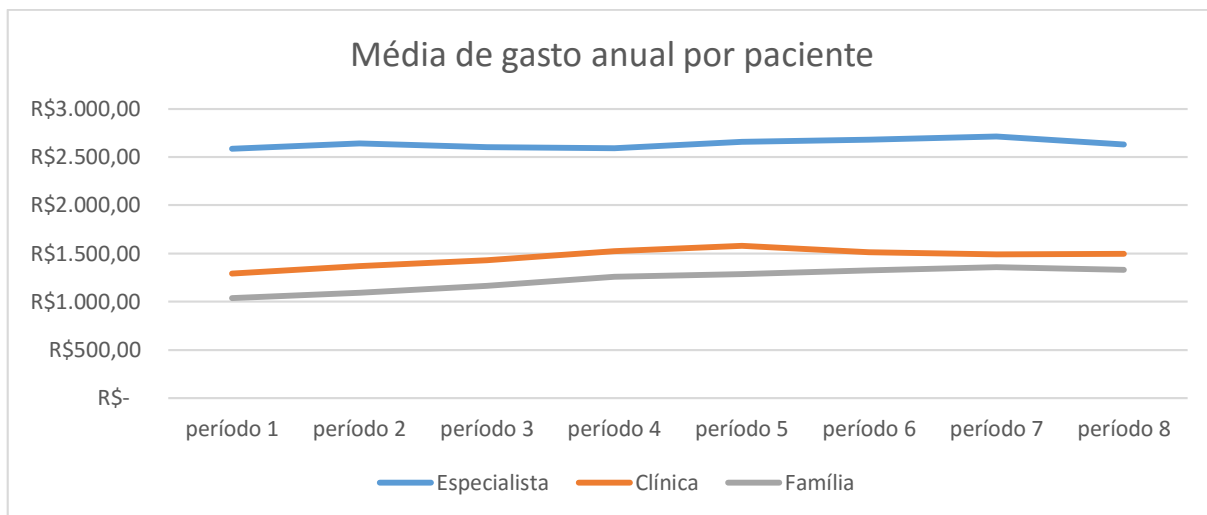


Gráfico 3 - Média de gasto anual por paciente, período 1: fevereiro 14 á janeiro 15 e período 8: setembro 14 á agosto 15

Fonte: autoria própria.

Os pacientes cuidados pelos especialistas gastam em torno de 2 vezes mais que os pacientes cuidados pelos médicos de família.

Como comentado anteriormente, esses dados foram apresentados para o grupo dos médicos da família há pouco tempo, então não há um aprendizado. Então com esse indicador pretende-se fazer apenas uma análise de dados longitudinais para verificar se há diferença significativa no tempo entre as especialidades.

3 RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se os resultados de cada indicador já discutido e explicado

3.1 RESOLUBILIDADE

Os dados da resolubilidade obtiveram-se através no número de encaminhamentos e atendimentos por mês e por médico. Depois categorizou-se os médicos de acordo com a especialidade e somou-se a quantidade de cada grupo e realizou-se a média por mês do grupo. Foram coletados os dados dos 17 médicos de família e os 6 clínicos no período de fevereiro de 2014 á agosto de 2015.

Para toda a análise de dados longitudinais utilizou-se o software R. E a análise de confiabilidade humana através do software RGA da ReliaSoft.

A análise descritiva de dados longitudinais demonstra mais facilmente as diferenças existentes entre o clínico e médicos da família como pode-se observar no gráfico 4:

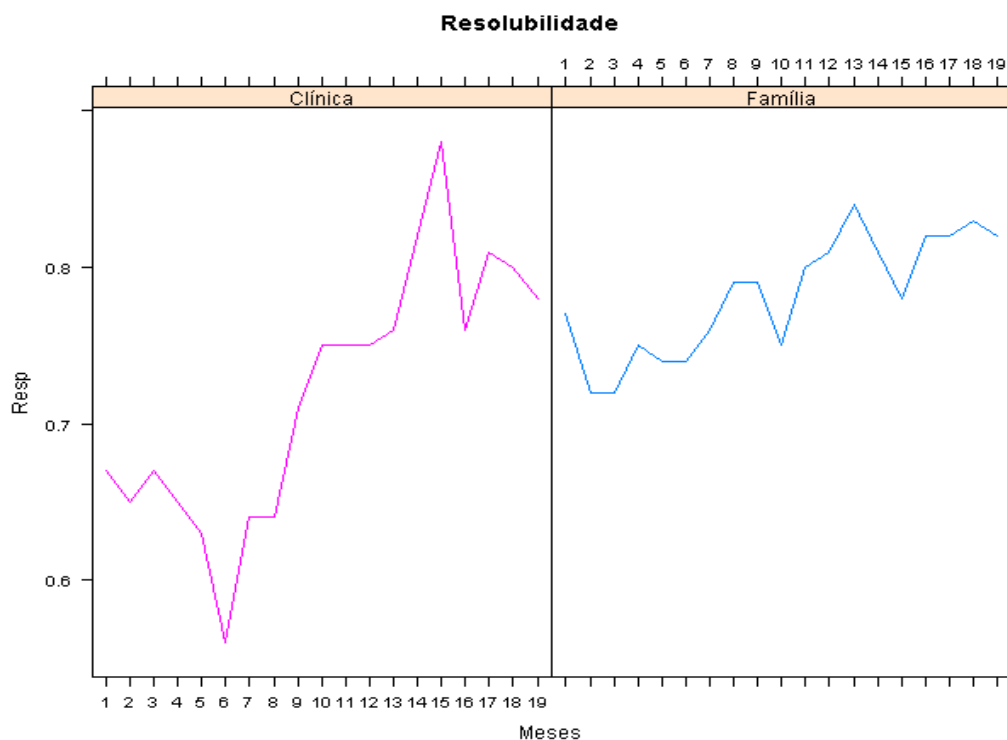


Gráfico 4 - Análise descritiva de dados longitudinais da Resolubilidade
 Fonte: autoria própria.

Há uma grande diferença entre os dois, sendo que a média da clínica houve um súbito aumento no mês 10 (out/2014), que foi o mês em que os médicos souberam que iam ser avaliados com esse indicador. No indicador da média da família percebe-se que já estavam com uma resolubilidade relativamente alta, e mesmo assim houve um aumento.

Com o objetivo de identificar se há diferenças significativas entre as covariáveis (tempo e especialidade), utilizou-se o método linear misto com as mesmas e a interação destas.

A quadro 1 contém os p-valores de cada covariável, lembrando que p-valores abaixo de 0,05 são significativos.

Quadro 1 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para a resolubilidade
P-valores das covariáveis de dados longitudinais para a resolubilidade

Covariáveis	P-valor
Intercepto	>0,0001
Tempo	0,0012
Especialização	0,001
Tempo* Especialização	0,0178

Fonte: autoria própria.

Como visto na quadro 1, todas as variáveis são significativas, inclusive a interação das duas, ou seja, todas essas covariáveis explicam bem o modelo.

A análise de resíduo é apresentada na gráfico 5:

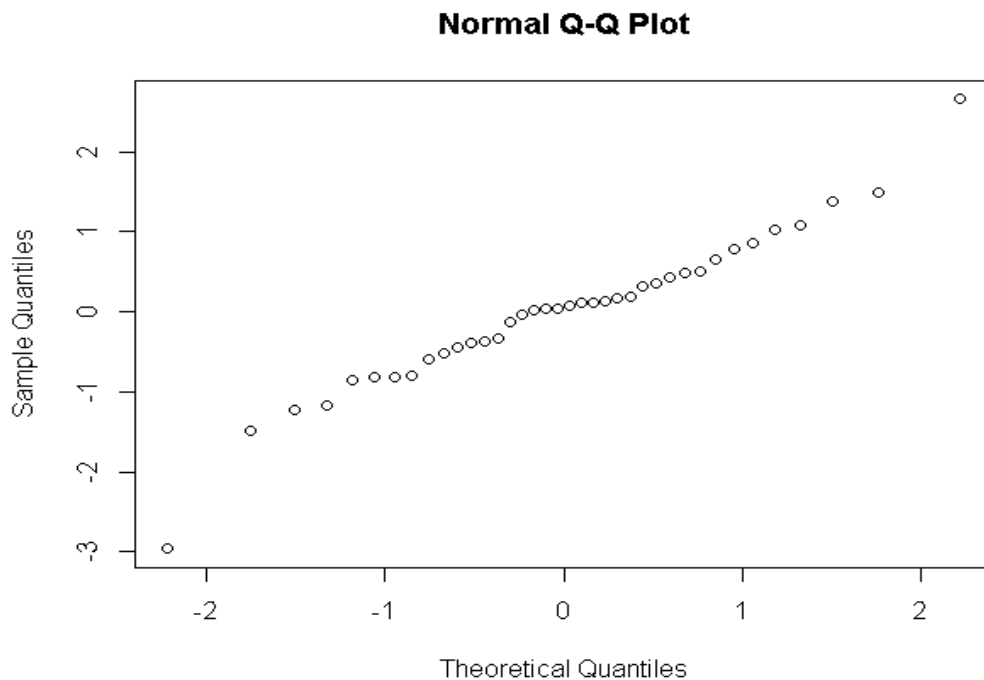


Gráfico 5 - Gráfico da análise de resíduo da Resolubilidade

Fonte: autoria própria.

Na análise do gráfico5, que é a diferença do modelo para o verdadeiro valor normalizado, se verifica visualmente e para ter um modelo bem ajustado é necessário que os pontos estejam alinhados próximo de uma reta e os valores estejam entre -3 e 3 em cada vértice.

Percebe-se pela análise de resíduos que há uma reta visível e não há valores acima de 3 ou abaixo de -3, significando que o modelo se encontra bem ajustado.

No Gráfico 6 segue o modelo ajustado:

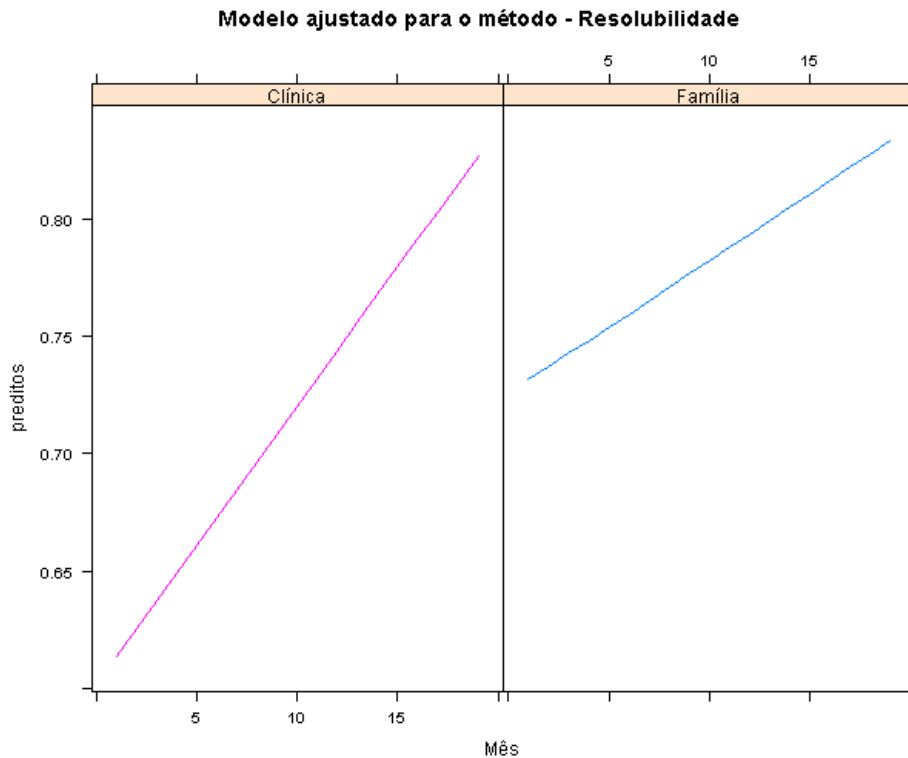


Gráfico 6 - Modelo ajustado dos dados longitudinais para a Resolubilidade
 Fonte: autoria própria.

No modelo aplicado percebe-se que a clínica tem uma inclinação alta e crescente e o da família menos acentuada mas também crescente. Extrapolando a curva em 4 meses, a clínica iria chegar nos 87% e a família 85% aproximadamente. Deve-se alertar que a extrapolação de dados leva em conta a inclinação da reta e que esta iria continuar assim para sempre, então depois de um tempo iria passar dos 100%, o que é impossível na prática. Então nessa extrapolação de 4 meses o clínico passou o médico da família porque a inclinação da reta do clínico é maior por causa da baixa resolubilidade de antes da criação do indicador.

Agora vai-se modelar com o crescimento da confiabilidade humana, sendo que nesse modelo é necessário modelar para cada especialidade separadamente, diferentemente do modelo anterior que é modelado as duas juntas.

O modelo usado para os médicos da clínica foi o Gompertz modificado, que segue (gráfico 7):

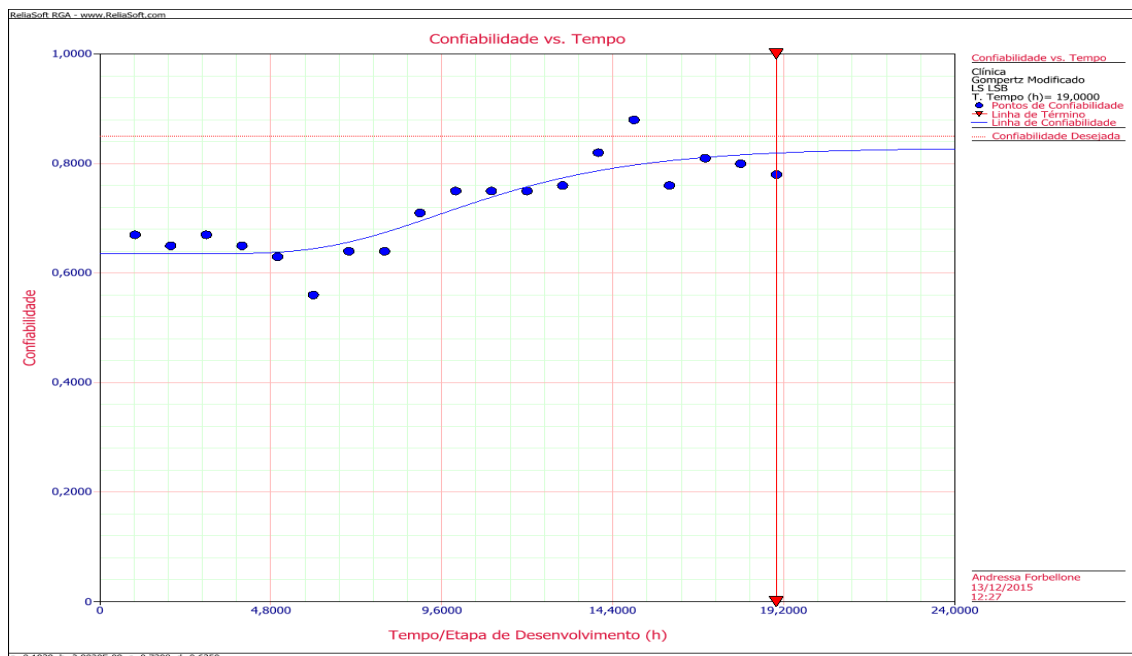


Gráfico 7 - modelo ajustado da confiabilidade para os médicos Clínicos
 Fonte: autoria própria.

Nesse gráfico (gráfico 7) com predição percebe-se que já está começando a estabilizar a resolubilidade. Na extrapolação de 5 meses a resolubilidade se fixa em 83%. Então o máximo que a clínica conseguiria atingir é a média do grupo em 83%, de acordo com os dados e o modelo.

Para os médicos da família utilizou-se o mesmo modelo(gráfico 8):

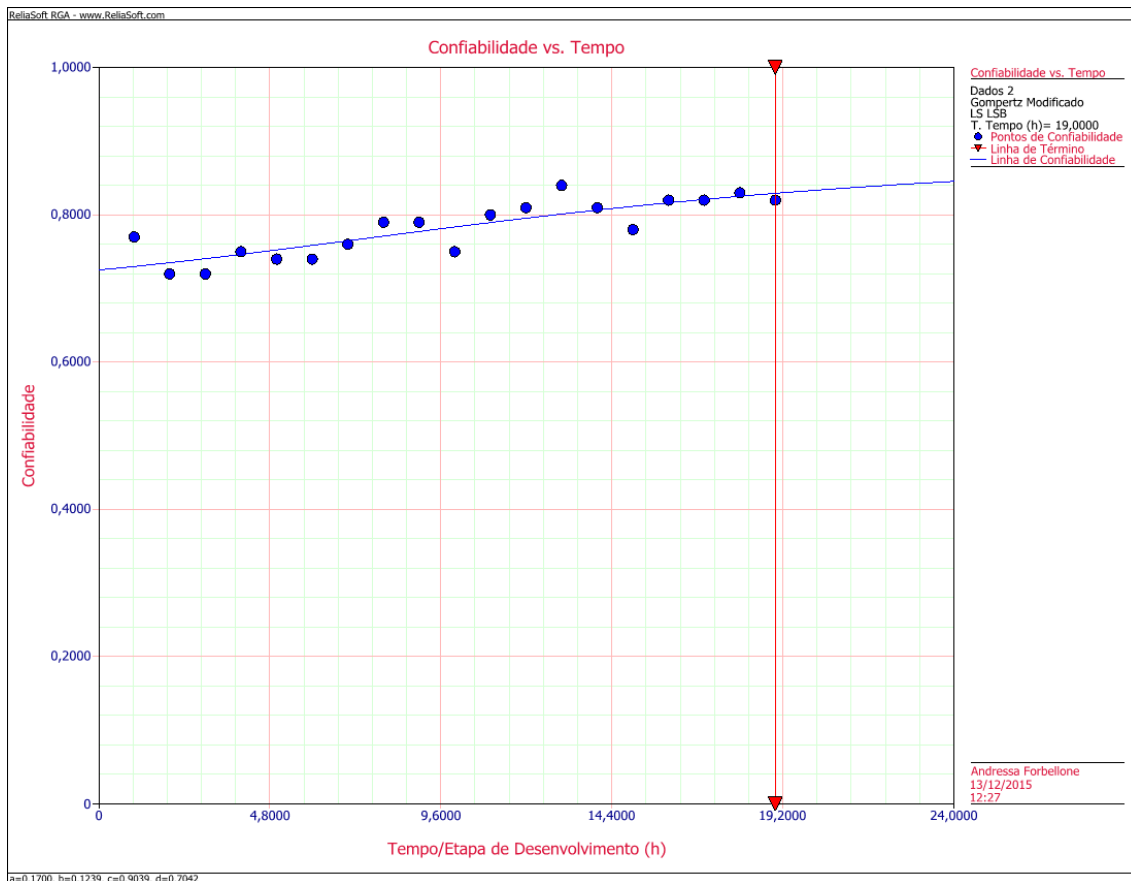


Gráfico 8 - Modelo ajustado da confiabilidade para os médicos da família
 Fonte: autoria própria.

Percebe-se que diferentemente do gráfico anterior (gráfico 7), não há uma estagnação do modelo ao extrapolar os dados, portanto, não sabe-se o quanto ou quando isso irá ocorrer. Depois de 5 meses a média dos médicos da família iria ser de 85%, de acordo com o modelo e os dados.

Pela característica da curva encontrada, o resultado se torna plausível para um curto prazo tempo, porém os erros do modelo vão crescendo a medida que o tempo da extrapolação aumenta.

3.2 MÉDIA DE EXAMES POR CONSULTA

Para toda a análise de dados longitudinais utilizou-se o software R. E a análise de confiabilidade humana através do software RGA da ReliaSoft.

A análise descritiva típica dos dados longitudinais segue no gráfico 9:

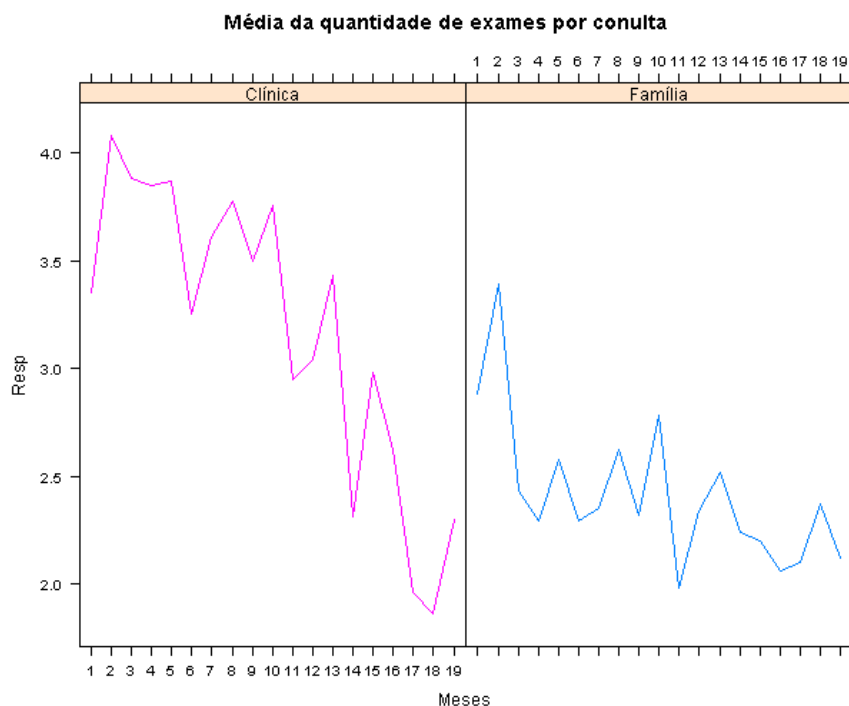


Gráfico 9 - Análise descritiva de dados longitudinais para a média de exames por consulta

Fonte: autoria própria.

Nesse indicador o decrescimento é bom, porque como é média de exames por consulta quanto menor o número de exames é melhor para o paciente.

Como pode-se notar, há uma diferença grande entre as duas especialidades até mais ou menos o mês 13, que é fevereiro de 2015, quando começou-se a mostrar o indicador dos médicos, depois desse ocorrido ficou com uma diferença menor.

Com o objetivo de sabermos se há diferenças significativas dos dois utilizou-se o método linear misto com as covariáveis: tempo, especialidade (clínica ou da família) e a interação dos dois. Na quadro 2, mostra os p-valores de cada um, lembrando que p-valores abaixo de 0,05 são significativos.

Quadro 2 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para a média de exames por consulta

Covariáveis	P-valor
Intercepto	>0,0001
Tempo	0,0149
Especialização	>0,0001
Tempo* Especialização	0,0016

De acordo com a tabela 2, todas as variáveis são significativas, inclusive a interação dos dois, ou seja, todas essas covariáveis explicam bem o modelo.

A análise de resíduo segue no gráfico 10:

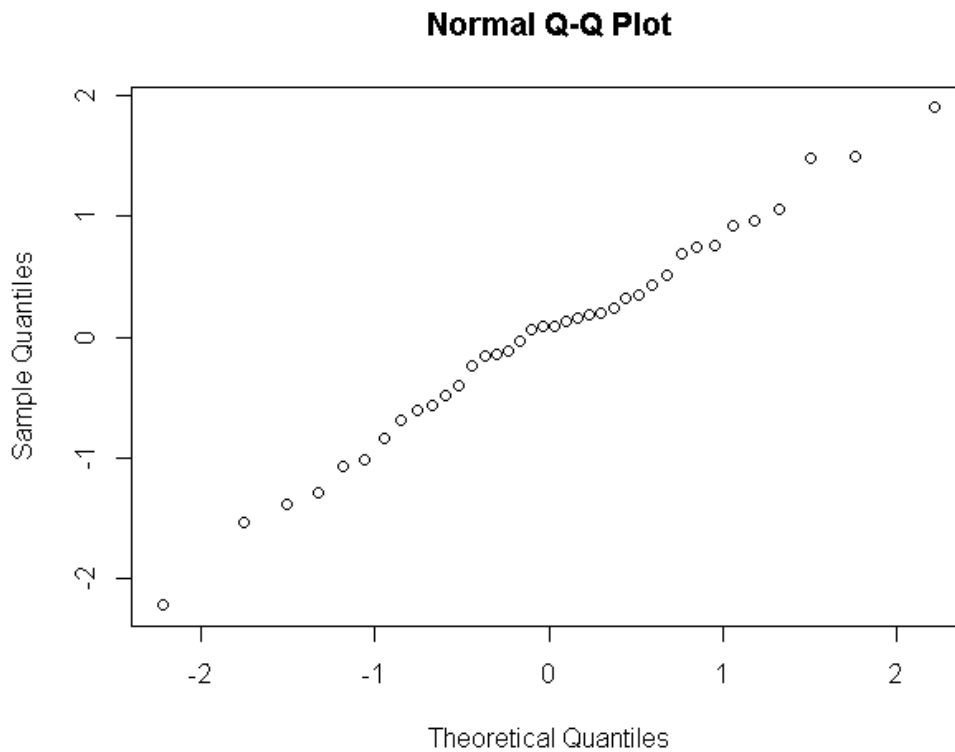


Gráfico 10 - Análise de resíduos da média de exames por consulta
Fonte: autoria própria.

Percebe-se pela análise de resíduos que há uma reta, e não há valores acima de 3 ou abaixo de -3. Então o modelo ficou bem ajustado.

No gráfico 11, segue o modelo:

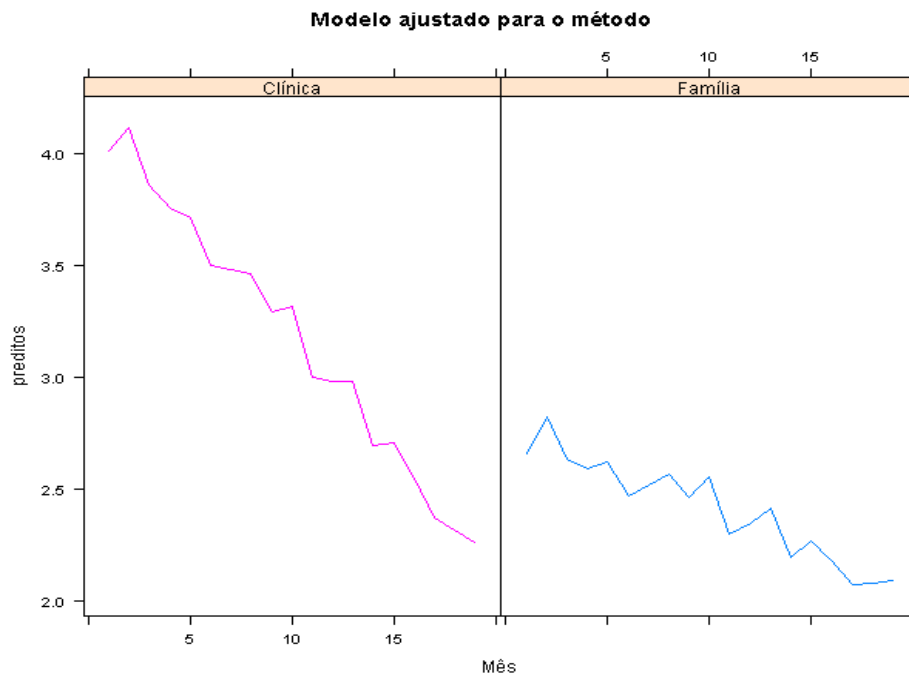


Gráfico 11 - Modelo ajustado dos dados longitudinais da média de exames por consulta
 Fonte: autoria própria.

No modelo linear misto aplicado percebe-se a clínica tem uma inclinação alta e decrescente e o da família e comunidade menos acentuada mas também decrescente. Depois de 4 meses a clínica iria chegar nos 2,48 exames e a família 2,13 aproximadamente.

Para modelar os dados com a confiabilidade humana, é necessário modelar para cada “especialidade” e em porcentagem como comentado no capítulo anterior, sendo que quanto maior a porcentagem menor o número de exames. O modelo usado para os médicos da clínica foi o Gompertz modificado, que se encontra no gráfico 12:

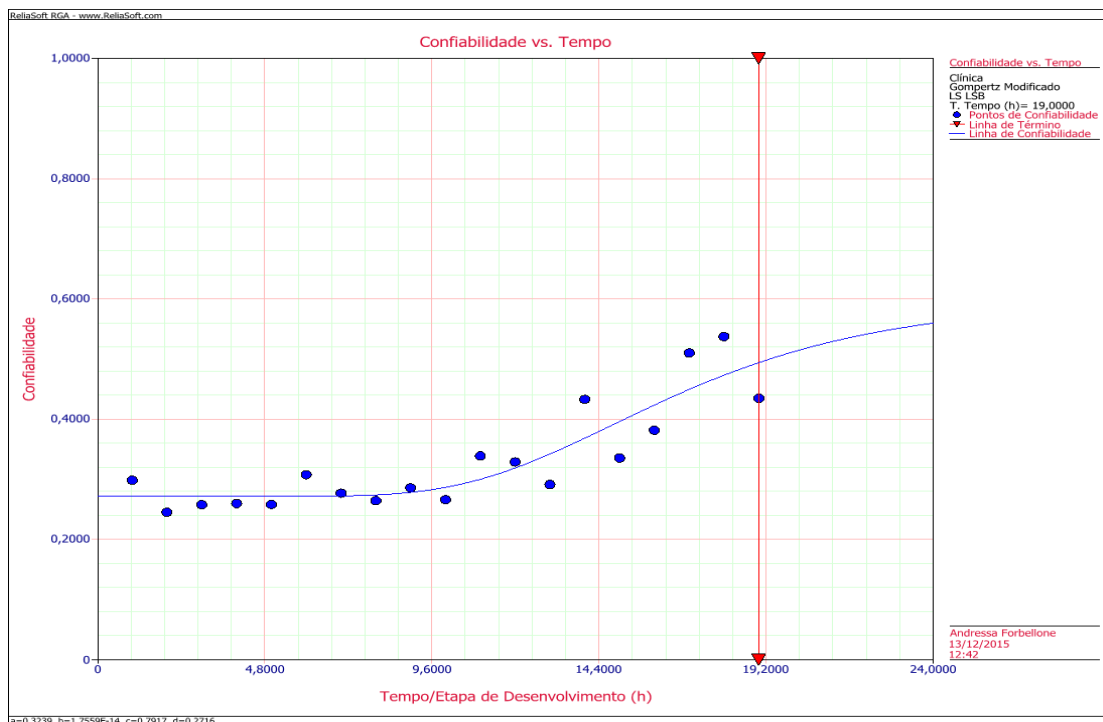


Gráfico 12 - Modelo ajustado da confiabilidade para a clínica em % da média de exames por consulta
Fonte: autoria própria.

No gráfico 12, percebe-se que não há uma estabilidade e há uma leve inclinação positiva. Depois de 4 meses resultaria em 56%, que invertendo (100/56) ficaria em torno de 1,79 exames por consulta.

Para os médicos da família utilizou-se o mesmo modelo proposto do gráfico 12, que segue no gráfico 13.

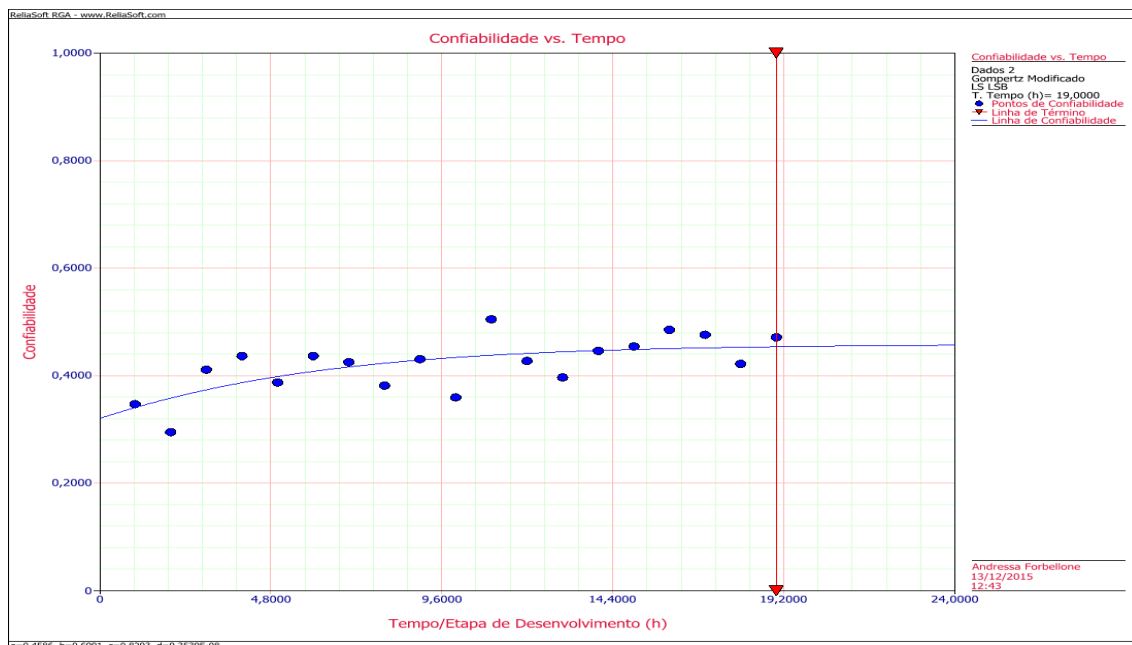


Gráfico 13 - Modelo ajustado da confiabilidade para a medicina da família em % da média de exames por consulta
 Fonte: autoria própria.

Percebe-se que começou a estagnar e depois de 15 meses (Abril de 2015) a média dos médicos da família se fixa em 46%, de acordo com o modelo e os dados, que invertendo ($100/46$) dá em torno de 2,17 exames por consulta.

3.3 MÉDIA DE GASTO POR PACIENTE NO ANO

Para toda a análise de dados longitudinais utilizou-se o software R, e esta é apresentada no gráfico 14:

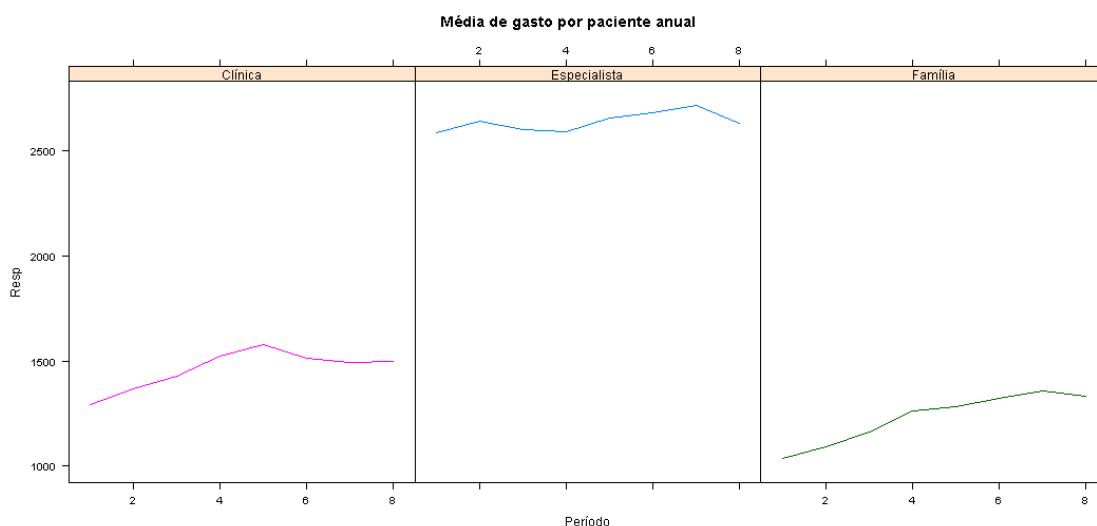


Gráfico 14 - Gráfico descritivo da análise de dados longitudinais para média de gasto por paciente anual

Fonte: autoria própria.

Como descrito no capítulo anterior, esse indicador não se pode considerar o crescimento ou decréscimo por ter apresentado o indicador para o grupo depois da coleta de dados.

O objetivo desse indicador é verificar a diferença econômica para o paciente. No gráfico acima evidencia que os pacientes tratados pelos especialistas gastam quase o dobro do que os atendidos pelo grupo dos médicos da família. Também há uma diferença pequena entre os Clínicos do grupo dos médicos da família e os que tem a especialidade da medicina da família.

Com o objetivo de sabermos se há diferenças significativas dos dois utilizou-se o método linear misto com as covariáveis: Tempo, Especialidade (clínica ou da família ou especialidade) e a interação dos dois. Na quadro 3 contém os p-valores de cada um, lembrando que p-valores abaixo de 0,05 são significativos.

Quadro 3 - P-valores das covariáveis de dados longitudinais para o gasto por paciente anual

Covariáveis	P-valor
Intercepto	>0,0001

Tempo	0,001
Especialização vs Clínica	>0,0001
Especialização vs Medicina da Família (MFC)	>0,0001
Tempo * Especialização vs Clínica	0,0648
Tempo* Especialização vs MFC	0,0022

Fonte: autoria própria.

A especialização vs Clínica é a comparação entre as duas, o que é significativo, ou seja as duas são diferentemente significativas. Assim como a comparação entre a especialização e a MFC.

A interação significativa, é a combinação de duas variáveis que contribui significativamente para explicar a variável resposta, que nesse caso é demonstrada através do “*”. E quando uma interação é significativa deve-se deixar todo o resto. Como a interação foi significativa deixou-se no modelo a interação do tempo com os grupos.

Percebe-se que o tempo também influencia, é significante, mas como a validação foi muito tardia presume-se que essa diferença no tempo seja crescente com o tempo, por causa do aumento dos preços dos procedimentos.

3.4 COMPARAÇÃO DOS DOIS MODELOS UTILIZADOS

Para decidir qual modelo ficou melhor e mais assertivo na previsão, utilizou-se o resultado do mês de setembro e outubro de 2015, que não entraram nas análises, mas que foram coletadas, e comparou-se, através de da subtração, o previsto com o real para verificar o erro de cada modelo com o valor real e decidir qual ficou mais assertivo.

Tabela 4 - Previsão para 2 meses e erro desta para a resolubilidade

Resolubilidade	
Dados de previsão	Erros (previsto – real) em unidades do indicador

	Clínica		Família		Clínica		Família		Média de erro
	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	
Previsão do modelo de Dados longitudinais	83,82%	84,99%	83,85%	84,41%	4,10%	9,19%	1,65%	1,21%	4,04%
Previsão do modelo da Confiabilidade humana	82,19%	82,38%	83,30%	83,66%	2,48%	6,58%	1,10%	0,46%	2,66%
Dados reais	79,71%	75,80%	82,20%	83,20%					

Fonte: autoria própria.

Tabela 5 - Previsão para 2 meses e erro desta para a média de exames por paciente

	Média de exames por pacientes								
	Dados de previsão				Erros (previsto – real) em unidades do indicador				Média de erro
	Clínica		Família		Clínica		Família		
	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	Setembro	Outubro	
Previsão do modelo de Dados longitudinais	2,32	2,38	2,10	2,11	0,31	0,75	0,24	0,08	0,34
Previsão do modelo da Confiabilidade humana	1,95	1,90	2,20	2,20	0,06	0,27	0,14	0,17	0,16
Dados reais	2,01	1,63	2,34	2,03					

Fonte: autoria própria.

Com essa análise percebe-se que em média o erro de dados longitudinais é 2 vezes maior do que de confiabilidade humana. O erro do crescimentos de confiabilidade no indicador da resolubilidade é de 2,5% e da média de exames por paciente é 0,16.

4 CONCLUSÃO

Em conclusão o objetivo foi alcançando, verificou-se que o tempo, o tipo da especialidade e a interação entre as duas são significativas nos 3 indicadores. Também conseguiu-se comprovar que monetariamente, para o paciente, chega a ser quase 2 vezes mais caro ser cuidado pelos especialistas do que pelo grupo dos médicos de família.

O melhor modelo é o da confiabilidade humana, que já era esperado, porque o modelo foi baseado em comportamentos de pessoas. O modelo de dados longitudinais serviu para comprovar a hipótese de que há diferenças significativas no tempo, tipo de especialidade e a interação das duas.

4.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS

A maior dificuldade foi o de encontrar dados que servisse para o gestor, porque cada vez que se pensava que estava pronto, sempre tinha um detalhe que fazia com que tivesse que refazer o indicador. Teve vários momentos em que se descobria um detalhezinho que mudava o indicador, como por exemplo, o encaminhamento para fisioterapia que entrava como exame e contava como 10 exames, que seria as 10 consultas da guia. Também, na Resolubilidade que os médicos encaminhavam para o próprio setor, porque em 2014 esse era o jeito dos médicos pedirem o retorno do paciente. Outro fator que impactou nas dificuldades encontradas se deveu ao fato destes indicadores estarem sendo construídos e analisados simultaneamente buscando suas coerências e aplicabilidade para os gestores.

4.2 PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

- Verificar se o modelo é realmente eficaz na previsão realizada com extrapolação por meio do incremento de dados;
- Modelar os dados com séries temporais ao invés de dados longitudinais;
- Construir e testar mais indicadores.

REFERÊNCIAS

ARIAS-CASTILLO, L.; TORO, C. B.; FREIFER, S.; FERNÁNDEZ. **Perfil do médico de família e comunidade**. Colômbia, 2010.

BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa de Saúde da Família**. Brasília, COSAC, 1994.

CAMPOS C. E. A. **Os princípios da Medicina de Família e Comunidade**. Rev APS. 2005; 8(2):181-90

CREMESP. **Censo de médicos 2011**. 2011. Disponível em <https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=CentroDados&acao=detalhes_capitulo_s&cod_capitulo=2>

DIGGLE PJ, LIANG K-Y, ZEGER SL. **Analysis of longitudinal data**. Oxford: Clarendon Press; 1994

FONTENELLE, L. **Clínico geral não é médico de família**. 2010. Disponível em: <<http://leonardof.med.br/2010/12/08/clinico-geral-nao-e-medico-de-familia/>>

GOLDONI, V; OLIVEIRA, M. **Indicadores para o processo de gestão do conhecimento: a visão do especialista**. In: Encontro da ANPAD. 30., 2006, Salvador (BA).

GOLDSTEIN H, BROWNE W, RABASH J. **Multilevel modelling of medical data**. Stat Med 2002; 21:3291-315

HENRIQUE, F; CALVO, M. C. M. **Avaliação do Programa Saúde da Família nos municípios do Estado de Santa Catarina, Brasil**. In: Cad. saude publica, v. 24, n. 4, p. 809-819, 2008.

LAIRD N.M, WARE S.H. **Random-effects models for longitudinal data**. In: Biometrics 1982; v38, p.963-974.

LEAL, A. **Médico de família pode lidar com até 90% dos problemas dos pacientes.** Brasília, 2014. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/medico-de-familia-e-o-profissional-que-pode-lidar-com-ate-90-dos-problemas>>

MELDAU, D. C. **Residência médica.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/medicina/residencia-medica/>>

MINISTERIO DA SAÚDE. **Guia prático do Programa Saúde da Família.** Brasília: Ministério da Saúde;2001.

NEGRI, B. **Assistência básica de saúde: menos doença, mais vida.** Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/apresenta/acoes/assistencia.htm>>

NOVAIS, M. **Medicina da família e clínica médica.** 2015. Disponível em:<<http://widoctor.com.br/medicina-de-familia-e-clinica-medica/>>

PFEFFER, J; SUTTON, R. A Verdade dos Fatos: Gerenciamento Baseado em Evidência. Elsevier, 2006

O'DWYER, G; MATTA, I. E. A; PEPE V.L. E. **Avaliação dos serviços hospitalares de emergência do estado do Rio de Janeiro.** Revista Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro(RJ), v. 13, n. 05, out. 2008

PINHEIRO J, BATES D, DEBROY S, SARKAR D and R Core Team (2015). *nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models*. R package version 3.1-122, <<http://CRAN.R-project.org/package=nlme>>.

PORTAL BRASIL. **Governo quer ampliar número de especialistas em Medicina da Família e Comunidade.** 2015. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/saude/2015/08/governo-quer-ampliar-numero-de-especialistas-em-medicina-da-familia>

QUANTO GANHA. **Quanto ganha um Médico Clínico Geral.** Disponível em: <<http://www.quantoganha.org/quanto-ganha-um-medico-clinico-geral/>>

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2013). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org/>.

RELIASOFT Brazil. **RGA** – Versão 9.0.3 – 32bit © Software Corporation 1992-2015.

RELIAWIKI. **Gompertz models**. Disponível em: <http://reliawiki.org/index.php/Gompertz_Models>

SCHMIDT, M; PADRÃO, C; TOMASSINI, R. **Um Modelo para Gestão da Mudança em Associações Sem Fins Lucrativos de Caráter Voluntário: Uma Experiência em Uma Empresa Júnior**. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1186_Gestao%20da%20Mudanca%20SEGeT.pdf>

ANEXO A - Direitos autorais - Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
Disposições preliminares



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.

Mensagem de veto

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I

Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.