



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

MILENA BEZERRA DOS SANTOS

**GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM APLICADOS À ANÁLISE DE
PRECIFICAÇÃO DE PLANO DE SAÚDE**

FORTALEZA

2024

MILENA BEZERRA DOS SANTOS

GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM APLICADOS À ANÁLISE DE
PRECIFICAÇÃO DE PLANO DE SAÚDE

Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador: Prof. Dr. Carlos de Oliveira Caminha Neto.

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D1g DOS SANTOS, MILENA BEZERRA.
 GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM APLICADOS À ANÁLISE DE PRECIFICAÇÃO DE PLANO
 DE SAÚDE / MILENA BEZERRA DOS SANTOS. – 2025.
 54 f.

 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,
 Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Atuariais, Fortaleza, 2025.
 Orientação: Prof. Dr. Carlos de Oliveira Caminha Neto.

 1. Planos de Saúde. 2. Precificação. 3. Large Language Models. 4. Grandes modelos de linguagem. I.
 Título.

CDD 368.01

MILENA BEZERRA DOS SANTOS

GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM APLICADOS À ANÁLISE DE
PRECIFICAÇÃO DE PLANO DE SAÚDE

Monografia apresentada à Faculdade de
Economia, Administração, Atuária e
Contabilidade da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Atuariais.

Aprovada em: 27/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos de Oliveira Caminha Neto (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Alana Katielli Nogueira Azevedo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcelo Ponte Barbosa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a mim mesma, que, apesar dos momentos de dúvida, escolhi confiar em minha capacidade e seguir até aqui. Sou grata aos meus pais, Silvia e Nazio, por sempre acreditarem em mim e pelos sacrifícios que fizeram em meu nome. Agradeço à minha grande amiga Mabi, pelo apoio incondicional ao longo dessa caminhada, e ao meu amigo Bruno, por sua amizade e incentivo. Expresso também minha gratidão ao Professor Dr. Carlos Caminha pelo apoio e orientação ao longo deste percurso.

“Disciplina é liberdade.”

(Renato Russo, *Há Tempos*, 1989).

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo testar o desempenho dos Grandes Modelos de Linguagem (GML), com foco na aplicação prática à precificação de planos de saúde. Para isso, serão utilizados dados abertos fornecidos pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), garantindo uma base confiável para a avaliação dos modelos. A abordagem central concentra-se em verificar a capacidade dos GML de executar cálculos atuariais com precisão e oferecer suporte para tomadas de decisão no contexto da saúde suplementar.

Além de analisar o desempenho técnico, a pesquisa também avalia a validade e confiabilidade dos GML, identificando suas limitações e pontos de melhoria. Com isso, espera-se propor alternativas que contribuam para o aprimoramento das práticas atuariais no mercado de saúde. O trabalho considera o potencial desses modelos em oferecer soluções inovadoras para desafios relacionados à precificação e tarifação de produtos de saúde, bem como para a otimização de processos tradicionais.

Por fim, a pesquisa visa não apenas avaliar a eficácia dos GML no cenário atual, mas também estimular o desenvolvimento de novas técnicas atuariais baseadas em inteligência artificial, com impacto positivo para o mercado de saúde suplementar.

Palavras-chave: Large Language Models; Precificação; Planos de Saúde; GML.

ABSTRACT

This study aims to test the performance of Large Language Models (LLMs) in conducting regression analyses, with a focus on practical applications for health plan pricing. To achieve this, open data provided by the National Supplementary Health Agency (ANS) will be used, ensuring a reliable foundation for model evaluation. The core approach focuses on assessing the ability of LLMs to perform actuarial calculations accurately and support decision-making in the context of supplementary health.

In addition to analyzing technical performance, the research also evaluates the validity and reliability of LLMs, identifying their limitations and areas for improvement. As a result, the study aims to propose alternatives that contribute to enhancing actuarial practices in the healthcare market. It considers the potential of these models to provide innovative solutions for challenges related to health product pricing and rating, as well as for optimizing traditional processes.

Ultimately, this research seeks not only to assess the effectiveness of LLMs in the current landscape but also to foster the development of new actuarial techniques based on artificial intelligence, with a positive impact on the supplementary healthcare market.

Keywords: Large Language Models; Pricing; Health Plans; LLM.

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Referencial teórico	13
2.1	Lei 9.656/98 e O Processo de Regulamentação	13
2.2	Agência Nacional de Saúde	14
2.2.1	RN nº 63/2003 e as variações obrigatórias das faixas etárias	14
2.3	LLM e a Relação Com o ChatGPT	15
2.3.1	Large Language Model	15
2.3.2	ChatGPT	16
2.4	Engenharia De Prompt.....	16
2.5	LLMs na Rotina do Profissional Atuárial.....	17
3.	Precificação e Produtos	18
3.1	Tipos De Produto.....	18
3.1.1	Básico – Ambulatorial	18
3.1.2	Intermediário – Ambulatorial + Hospitalar	18
3.1.3	Superior - Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia	19
3.2	Mutualismo	19
3.3	Dados e etapas de precificação	19
3.3.1	Variação das faixas etárias.....	20
3.3.2	Prêmio puro.....	21
3.3.3	Determinação do prêmio puro.....	21
3.3.4	Margem de segurança	21
3.3.5	Distribuição dos custos por vida	22
3.3.6	Carregamento comercial.....	24
4.	Metodologia	26
4.1	GPT-4o	26
4.2	GPT-o1	33
5.	Conclusão e considerações finais	50
	Referências	53

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho traz a avaliação do potencial de aplicação dos modelos de linguagem de grande porte, conhecidos como *Large Language Models* (LLM), na precificação de planos de saúde com o intuito de investigar a eficácia desses modelos ao serem integrados às técnicas atuárias. As técnicas atuárias são uma ferramenta fundamental na determinação de custos e despesas dentro da área de saúde suplementar, neste caso a aplicação de LLMs pode representar um avanço significativo nessas práticas. Vale salientar que, de acordo com Kotler e Armstrong (2007), a precificação pode ser definida como o processo de definição do valor monetário a ser cobrado do cliente por um produto, mercadoria ou serviço. A partir dessa abordagem, busca-se aprimorar a precisão dos cálculos atuários e a qualidade das decisões com a seguinte indagação central: Como os LLMs podem auxiliar na precificação de plano de saúde?

Esse questionamento surge da constante necessidade de métodos mais eficazes no processamento de grandes volumes de dados e na análise inteligente de informações que possam influenciar diretamente na administração e gestão de recursos de saúde.

Diversos trabalhos apontam para as vantagens dos LLMs quando empregados em ambientes que demandam alta capacidade cognitiva para a interpretação e utilização de dados complexos. Segundo Silva (2013), ao analisar o impacto de modelos baseados em riscos no mercado de seguros, há evidências de que esses métodos podem proporcionar maior acuracidade e valor preditivo na configuração de produtos de saúde, pode-se enfatizar assim a importância dessas tecnologias na redução de custos operacionais através de abordagens mais inteligentes e automatizadas.

Esta investigação, portanto, é estruturada para abordar esses desafios emergentes e proporcionar insights profundos sobre como os LLMs podem ser integrados de maneira eficaz nos modelos atuários tradicionais. Espera-se que os resultados contribuam não apenas para a literatura acadêmica, mas também para práticas do setor de saúde suplementar, oferecendo novos caminhos para a aplicação de LLMs em um contexto altamente regulado e exigente.

Em suma, ao mesclar a robustez dos cálculos atuários com a inovação trazida pelos LLMs, este estudo visa fornecer uma análise sobre a implementação dessas tecnologias com um olhar focado em transparência, confiabilidade e relevância dentro do contexto atual do mercado de saúde suplementar.

1.1 Considerações preliminares

Dando continuidade à introdução deste trabalho, é crucial destacar a importância que os estudos atuariais possuem no panorama atual da saúde suplementar e financeira, propiciando uma base sólida para que decisões sejam tomadas com maior segurança. Os modelos tradicionais já demonstraram efetividade preventiva e corretiva, mas, com a crescente complexidade dos dados envolvidos na precificação de produtos de saúde, a incorporação de tecnologias como LLMs apresentam não apenas como uma alternativa viável, mas também essencial para o futuro do setor. Tal abordagem é enfatizada por Santos (2017) que, ao estudar indicadores de risco em saúde através de modelos multicritério, concluiu sobre a necessidade de adaptar-se à transformação digital.

Dessa forma, o uso de LLMs em combinação com técnicas atuariais abre novos horizontes para a análise de riscos no setor de saúde. Lopes (2017) explorou em seu estudo a aplicação de modelos estatísticos no suporte à avaliação cirúrgica, demonstrando que o aperfeiçoamento de técnicas de análise pode gerar um impacto direto na qualidade dos serviços prestados. Através desse precedente, o presente estudo se propõe a explorar até que ponto os LLMs podem contribuir para uma análise mais robusta e detalhada dos dados, fornecendo subsídios para melhores decisões de precificação e gestão de risco.

A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) promove a transparência e disponibilidade de dados que são cruciais para estudos dessa magnitude, o acesso a esses dados permite que acadêmicos e profissionais da área testem novas hipóteses e desenvolvam metodologias que possam enriquecer o campo das ciências atuariais. Segundo Haugeen (2014), os acordos de partilha de risco no sistema público de saúde brasileiro mostram-se como um desafio e uma oportunidade para implementar inovações que promovam maior eficiência e eficácia.

Além disso, a eficácia desses modelos também está atrelada à capacidade de tratar diferentes variáveis de modo simultâneo, respeitando suas especificidades e inter-relações complexas. O trabalho de Silva (2014) na análise de dados epidemiológicos salienta como a seleção adequada de variáveis através de técnicas de regressão avançada pode fornecer insights valiosos para a formulação de políticas e estratégias de precificação. Espera-se que esse estudo ofereça melhorias concretas na forma como produtos de saúde são precificados, possibilitando que os modelos de LLM sejam vistos como aliados no avanço do sistema de saúde suplementar e das práticas atuariais.

1.2 Objetivos

Importa destacar que o presente estudo não tem por objetivo promover ou sugerir a substituição das funções tradicionalmente desempenhadas por atuários por sistemas de inteligência artificial. Ao contrário, propõe-se investigar a complementaridade entre expertise humana e inovação tecnológica, busca-se analisar também que a integração entre o conhecimento técnico desses profissionais e as potencialidades dos Grandes Modelos de Linguagem pode contribuir significativamente para a melhoria da eficácia e da eficiência nas atividades atuariais através da interação colaborativa entre o conhecimento técnico e as novas ferramentas digitais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo visa realizar uma breve revisão bibliográfica da teoria atuarial inerente à precificação dos planos de saúde, engenharia de *prompt* e Modelos de Linguagem de Grande Escala. Adicionalmente, pretende-se introduzir alguns conceitos básicos relativos à regulamentação e fiscalização dos planos de saúde, lançando um olhar específico sobre o ramo da precificação, além de realizar breves observações sobre o auxílio dos LLMs na área atuarial.

2.1 LEI 9.656/98 E O PROCESSO DE REGULAMENTAÇÃO

A Constituição Federal de 1988, no artigo 196, declarou a saúde como direito fundamental e responsabilidade do Estado, antes disso, a assistência à saúde era implementada por meio do setor privado, assim, para garantir a regulamentação do setor, a Lei Federal 9.656/98 foi promulgada posteriormente, esta dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde, definindo que os planos são obrigados a cobrir atendimentos de emergência, urgência e de planejamento familiar (BRASIL, 1998). O código de defesa do consumidor descreve requisitos específicos para cobertura de assistência médica, a Agência Nacional de Saúde (ANS), além dos tribunais neste caso, determina o nível mínimo exigido de cobertura que deve ser oferecido aos beneficiários. Por conta disso, o Judiciário se torna de extrema importância na determinação das origens dessas demandas. Suas decisões dão grande importância a essas fundações e devem ser respeitadas. As decisões baseadas em valores significativos incluem os direitos do consumidor e o direito à saúde (SANTOS, 2020).

Após a divulgação da lei 9.656/98, os acordos de planos e seguros de saúde começaram a ser divididos em contratos antigos, aqueles com data de início anterior à janeiro de 1999, e contratos novos, feitos já sob o efeito da nova legislação a partir da validade da lei em janeiro de 1999. Isso porque a Lei nº 9.656/98, no artigo 35-E, dizia que algumas de suas regras deveriam ser seguidas também pelos contratos antigos. No entanto, o Supremo Tribunal Federal, em 21 de agosto de 2003, considerou o artigo 35-E inconstitucional, afirmando que os contratos de planos de saúde feitos antes da criação da Lei nº 9.656/98 não podem ser afetados pela regulamentação específica dos planos de saúde (BRASIL, 1998).

2.2 AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE

A ANS foi criada através da Medida Provisória nº 1.928/99, que se transformou na Lei nº 9.961/2000. Seu objetivo é promover a proteção do interesse público na assistência suplementar à saúde, regular asadoras do setor - incluindo suas relações com prestadores e consumidores - e contribuir para o desenvolvimento das ações de saúde no país.

A agência uma entidade pública ligada ao Ministério da Saúde, que possui as seguintes características: independência política, administrativa e financeira, com uma arrecadação própria; decisões feitas por uma Diretoria Colegiada, cujos integrantes têm mandatos estabelecidos por lei e que não se sobrepõem; e a autoridade legal concedida às agências reguladoras para que possam cumprir suas resoluções (MONTONE, 2003).

Um dos problemas que a ANS enfrenta é a resistência das empresas de planos de saúde em relação à legislação imposta pela entidade, dado o fato de ainda existirem planos que não são controlados pela legislação que regula o setor. Embora a regulamentação dos planos privados de saúde no Brasil tenha sido um grande progresso dado que, de acordo com o art. 3º da Lei nº 9.961/2000, “A ANS tem por finalidade institucional promover a defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regular asadoras setoriais – inclusive quanto às suas relações com prestadores e consumidores – e contribuir para o desenvolvimento das ações de saúde no país.”, fruto das ações do governo e do trabalho do Poder Legislativo, a participação do Estado no setor ainda é limitada, pois a complexidade do sistema de saúde brasileiro exige a criação de diretrizes que reconheçam a saúde como um bem de grande importância pública (BRASIL, 2005).

2.2.1 RN nº 63/2003 e as variações obrigatórias das faixas etárias

Na Resolução Normativa 63/2003, a ANS criou dez faixas etárias que deverão ser adotadas pelas empresas de planos privados de assistência à saúde, sendo possível um acréscimo no valor de tal serviço a cada mudança. Cabe ressaltar que após o acréscimo referente à décima e última faixa (59 anos ou mais), não é permitida nova majoração.

De acordo com a RN nº 63, publicada pela ANS em dezembro de 2003, o preço da última faixa não pode ser maior que seis vezes o valor da primeira faixa (0 a 18 anos), bem como a variação acumulada entre a sétima (44 a 48 anos) e a décima (59 anos ou mais) faixa não pode ser superior à variação acumulada entre a primeira e a sétima (BRASIL, 2003).

O intuito desta resolução normativa é não prejudicar o consumidor com reajustes exorbitantes, bem como viabilizar o sistema de planos de saúde, tendo em vista o real e evidente aumento dos riscos inerentes ao bem segurado, no caso a vida, que advém com avanço de idade.

2.3 LLM E A RELAÇÃO COM O CHATGPT

O ChatGPT é uma interface de chat que serve como exemplo prático de um *Large Language Model* (LLM) aplicado em um contexto de interação conversacional. Ele é baseado na família de modelos GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), que são LLMs projetados para entender e gerar linguagem natural.

2.3.1 Large Language Model

Um *Large Language Model* (LLM) representa um modelo de inteligência artificial (IA) que passa por extenso treinamento em uma grande quantidade de textos, assim, é um tipo de IA treinado para processar e gerar linguagem natural. Ele utiliza redes neurais avançadas, geralmente baseadas na arquitetura *Transformer*, para entender, interpretar e produzir texto de maneira que imita a comunicação humana.

"O *Transformer*, é uma arquitetura de modelo que evita recorrência e, em vez disso, baseia-se inteiramente em um mecanismo de atenção para capturar dependências globais entre entrada e saída." (VASWANI et al., 2023)

Essencialmente, esses modelos desenvolvem a habilidade de antecipar a próxima palavra em uma frase, fundamentando-se nas palavras anteriores, resultando na geração de texto coeso. A integração de LLMs redefine a interação entre humanos e tecnologia, abrindo portas para aplicações inovadoras em processamento de linguagem natural e produção textual automatizada.

Segundo Magalhães (2023) "As tecnologias de inteligência artificial de conversação, como o ChatGPT e o Bard, dependem de uma estrutura chamada LLM. Ele é capaz de acumular todo o conhecimento das bases de dados e convertê-lo em respostas". Por entender e gerar texto de forma convincente, o *Large Language Model* pode ser aplicado a vários cenários diferentes.

2.3.2 ChatGPT

O ChatGPT é um modelo de inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI. Ele utiliza processamento de linguagem natural (NLP) para compreender e gerar respostas em linguagem humana. A base do ChatGPT é o modelo GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), que foi treinado em grandes volumes de texto para adquirir conhecimento sobre uma ampla variedade de tópicos.

Treinado com a técnica de aprendizado de máquina chamada "Aprendizagem por Reforço com Feedback Humano" (RLHF), o ChatGPT melhora suas respostas com base nos feedbacks dos usuários, tornando-as mais rápidas, precisas e inteligentes. É válido enfatizar a importância de checar e confirmar as informações fornecidas pela IA garantindo que ela contribua de maneira eficaz para a prática jurídica (STRAZZI, 2023).

2.4 ENGENHARIA DE PROMPT

Com o crescimento das plataformas de desenvolvimento de conteúdo, especialmente no campo de inteligência artificial generativa, surge a origem da engenharia de prompt, atrelada à necessidade de elaborar comandos mais precisos para obter resultados mais aprimorados, utilizar palavras-chave relevantes no início da solicitação melhora a capacidade do modelo de gerar o código ou a resposta desejada, proporcionando resultados mais coerentes e alinhados com as expectativas do usuário (GADELHA, 2023).

Engenharia de prompt é a prática de projetar, ajustar e otimizar os prompts fornecidos a modelos de linguagem, como os LLMs, para obter respostas mais precisas, relevantes e úteis. Ela envolve a criação de instruções claras e estruturadas que ajudam o modelo a interpretar corretamente o que é esperado, segundo Ferreira (2023) "A Engenharia por Prompt é um processo extremamente necessário para que a IA-Generativa produza respostas adequadas ao usuário".

"O *prompt* desempenha um papel crucial na performance de LLMs em tarefas diversas. A qualidade, clareza e especificidade dos prompts influenciam diretamente a precisão e a eficiência dos modelos em realizar a tarefa especificada." (ALMEIDA; CAMINHA, 2024). Os prompts são instruções ou entradas fornecidas a modelos de linguagem como o ChatGPT para orientá-los a produzir uma resposta. O objetivo do prompt é informar ao modelo o que o usuário deseja, ajudando a IA a gerar uma saída relevante e útil, logo, são consideradas uma forma de programação, pois conseguem personalizar as saídas e interações com um LLM.

2.5 LLMS NA ROTINA DO PROFISSIONAL ATUÁRIAL

Os avanços na inteligência artificial (IA) têm impulsionado o desenvolvimento de ferramentas que auxiliam profissionais em diversas áreas, incluindo a atuação. Os *Large Language Models* (LLMs), como o ChatGPT, destacam-se por sua capacidade de processar e gerar linguagem natural de forma altamente eficaz. Este capítulo explora como os LLMs podem apoiar os atuários em tarefas relacionadas à análise de dados, modelagem, automação de processos e comunicação, destacando os benefícios potenciais e aplicações específicas.

Os LLMs podem ser usados diretamente no trabalho atuarial ou como um auxílio para ajudar os atuários a concluir seu trabalho. As aplicações "diretas" envolvem o uso do LLM dentro do processo atuarial, enquanto as aplicações "indiretas" ou de "assistência" envolvem o uso do LLM para ajudar os atuários a concluir seu trabalho (UNLUBAYRAK & GIRARD, 2024)

Um exemplo de aplicação direta de LLMs no trabalho atuarial é o uso de LLMs para categorizar reivindicações com base em descrições de reivindicações de texto livre. Nesse caso, o LLM é uma etapa distinta no processo atuarial. Um exemplo de uma aplicação de assistência de LLMs seria um atuário usando um LLM para redigir um resumo de um relatório de reserva capturando os principais pontos no documento.

Os LLMs também podem ser usados para assistência indireta com trabalho atuarial, por exemplo, como um assistente com quem uma conversa pode ser mantida para ajudar a completar tarefas, ou um parceiro para desafiar ideias e pensamentos (UNLUBAYRAK & GIRARD, 2024).

3. PRECIFICAÇÃO E PRODUTOS

Nesse capítulo será abordado os tipos de produto que serão precificados, a apresentação dos dados e os conceitos utilizados para fomentação do prêmio puro e comercial, bem como a exposição do uso da ferramenta ChatGPT.

3.1 TIPOS DE PRODUTO

Os produtos a serem precificados são Básico, Intermediário e Superior, eles serão distinguidos de acordo com a sua segmentação, sendo ela dividida em três: Ambulatorial, Ambulatorial + Hospitalar, Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia. Todos os produtos possuem como característica Abrangência Nacional, o que configura um preço mais elevado em comparação aos demais produtos de abrangência reduzida.

3.1.1 Básico – Ambulatorial

O plano de saúde ambulatorial oferece cobertura para atendimentos médicos que não exigem internação hospitalar. Ele inclui consultas em diversas especialidades, exames laboratoriais e de imagem, além de procedimentos de menor complexidade, como curativos e pequenas cirurgias. Além disso, contempla terapias, como fisioterapia e fonoaudiologia, bem como atendimentos de urgência e emergência, desde que não ultrapassem 12 horas. No entanto, esse tipo de plano não cobre internações hospitalares, cirurgias que requerem permanência no hospital ou serviços obstétricos.

3.1.2 Intermediário – Ambulatorial + Hospitalar

O plano de saúde com segmentação Ambulatorial + Hospitalar oferece uma cobertura mais ampla, englobando tanto atendimentos médicos sem necessidade de internação quanto procedimentos hospitalares. Ele inclui consultas, exames laboratoriais e de imagem, terapias e pequenas cirurgias realizadas em ambiente ambulatorial. Além disso, possibilita internações hospitalares para tratamentos mais complexos, cirurgias e atendimentos de urgência e emergência sem limite de tempo. Esse tipo de plano também cobre serviços como Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e procedimentos relacionados a tratamentos de doenças graves, como quimioterapia e radioterapia.

3.1.3 Superior - Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia

O plano de saúde Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia oferece uma cobertura completa, abrangendo atendimentos médicos, internações e serviços voltados à gestação e ao parto. Além de consultas em diversas especialidades, exames, terapias e procedimentos ambulatoriais, também garante cobertura para internações hospitalares, cirurgias e tratamentos mais complexos, como quimioterapia e radioterapia. No que se refere à obstetrícia, o plano inclui o acompanhamento pré-natal, assistência ao parto e cobertura para o recém-nascido nos primeiros 30 dias de vida, garantindo atendimento médico necessário durante esse período inicial. Dessa forma, essa modalidade proporciona suporte integral para diferentes necessidades de saúde, desde atendimentos simples até procedimentos hospitalares e obstétricos.

3.2 MUTUALISMO

De acordo com a SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) o mutualismo refere-se ao princípio de compartilhamento de riscos entre um grupo de indivíduos ou entidades. Nesse modelo, os participantes contribuem financeiramente para um fundo comum, que é utilizado para cobrir eventos adversos enfrentados por alguns membros do grupo. Esse sistema se baseia na cooperação e na previsão estatística, permitindo que o impacto de perdas individuais seja reduzido e distribuído coletivamente. Ou seja, caso um evento coberto ocorra, os custos serão amortizados pelo grupo como um todo. Dessa forma, o mutualismo promove equilíbrio financeiro e sustentabilidade para sistemas de proteção, minimizando o impacto individual de eventos inesperados.

3.3 DADOS E ETAPAS DE PRECIFICAÇÃO

Os dados utilizados são oriundos do portal DataSUS e compreendem o período de janeiro/2020 a dezembro/2020. Na base, foi possível obter o perfil etário das vidas, e o custo de utilização. Foi realizado um corte para contemplar apenas os dados de beneficiários oriundos da modalidade de contratação Coletivo Empresarial, visando o conceito de Mutualismo, de operadoras de saúde classificadas como Medicina de Grupo, em produto sem coparticipação.

3.3.1 Variação das faixas etárias

Os valores das mensalidades cobradas pelo plano de saúde são definidos de acordo com a faixa etária do beneficiário titular e de seus dependentes. Os limites máximos de variação desses valores, aplicáveis conforme a mudança de faixa etária, são:

Tabela 1: Variação por faixa etária

Faixa Etária	(%) Variação em percentual			(\$) Variação em moeda		
	Básico	Intermediário	Superior	Básico	Intermediário	Superior
0 a 18 anos	0,00%	0,00%	0,00%	100,00	100,00	100,00
19 a 23 anos	101,11%	118,00%	122,00%	101,11	118,00	122,00
24 a 28 anos	103,40%	113,00%	128,00%	103,40	113,00	128,00
29 a 33 anos	106,97%	114,00%	145,37%	106,97	114,00	145,37
34 a 38 anos	111,21%	167,47%	172,00%	111,21	167,47	172,00
39 a 43 anos	123,16%	252,00%	265,00%	123,16	252,00	265,00
44 a 48 anos	197,80%	288,00%	297,00%	197,80	288,00	297,00
49 a 53 anos	200,78%	313,44%	339,00%	200,78	313,44	339,00
54 a 58 anos	245,90%	500,00%	532,00%	245,90	500,00	532,00
59 anos ou +	373,20%	535,00%	561,00%	373,20	535,00	561,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As variações apresentadas na Tabela 1 foram feitas com base na média dos valores comercializados pelas operadoras de saúde, oriundas da modalidade Medicina de Grupo, durante o ano de 2020. Vale ressaltar que está em conformidade com as regras de variação estabelecidas pela RN 63.

3.3.2 Prêmio puro

O prêmio puro em planos de saúde é o montante necessário para custear os eventos cobertos pelo plano, de maneira exclusiva, sem a inclusão de despesas administrativas, comerciais, impostos ou margem de lucro da operadora. Esse valor é definido com base em cálculos atuariais que consideram a utilização esperada dos serviços de saúde pelos beneficiários, garantindo a sustentabilidade financeira da carteira. Considerando a Teoria do Risco onde é possível estimar a frequência e o custo esperado das despesas médicas e com base nas informações disponibilizadas no Painel de Dados Assistenciais da ANS, o valor médio esperado do custo total dos sinistros foi obtido considerando a equação:

$$E(S) = E(N) \cdot E(X)$$

Sendo:

- $E(N)$ o número médio esperado de eventos indenizáveis no período;
- $E(X)$ o custo médio esperado por evento.

3.3.3 Determinação do prêmio puro

$$P_p = \frac{E(S)}{N_b}$$

- P_p representa o Prêmio Puro;
- N_b representa o total de beneficiários do plano.

3.3.4 Margem de segurança

Para minimizar impactos financeiros decorrentes de variações inesperadas nos custos dos sinistros, é necessário aplicar um fator de segurança (θ) que ajusta o prêmio puro para cobrir riscos adicionais:

$$P = P_p \cdot (1 + \theta)$$

Onde:

- P corresponde ao prêmio final, ajustado para contemplar oscilações e incertezas;
- θ representa um percentual adicional aplicado ao prêmio puro para garantir maior estabilidade financeira ao plano.

Nesse trabalho o valor de θ foi escolhido arbitrariamente como 5% do valor do sinistro de cada produto analisando. Com base nos dados, a distribuição de vidas por produto e o sinistro encontrado é:

- Produto Básico: a média de sinistralidade do produto é R\$212,00.

$$P = 212 \cdot (1 + 5\%)$$

$$P = 222,60$$
- Produto Intermediário: a média de sinistralidade do produto é R\$ 1.276,84

$$P = 1.276,84 \cdot (1 + 5\%)$$

$$P = 1.340,69$$
- Produto Superior: a média de sinistralidade do produto é R\$ 1.378,99

$$P = 1.378,99 \cdot (1 + 5\%)$$

$$P = 1.447,94$$

3.3.5 Distribuição dos custos por vida

Distribuição dos custos por vida segue o conceito aplicado no mutualismo:

$$P \cdot \frac{\sum_i^n n_i \cdot b_i}{N}$$

onde,

- N é o número total de vidas;
- n_i é o número de vidas em cada faixa etária, começando com $i=0$;
- b_i é o percentual de variação de reajuste em cada faixa etária.

Tabela 2: Distribuição do custo produto Básico

Ambulatorial			
Faixa Etária	Vidas	Varição	Custo
0 a 18 anos	146.938	1,00	162,24
19 a 23 anos	88.129	1,01	164,03
24 a 28 anos	106.943	1,03	167,75
29 a 33 anos	109.773	1,07	173,55
34 a 38 anos	111.127	1,11	180,42
39 a 43 anos	103.990	1,23	199,81
44 a 48 anos	84.852	1,98	320,91
49 a 53 anos	70.600	2,01	325,73
54 a 58 anos	53.145	2,46	398,94
59 anos ou +	67.171	3,73	605,47

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 3: Distribuição do custo produto Intermediário

Ambulatorial + Hospitalar			
Faixa Etária	Vidas	Varição	Custo
0 a 18 anos	217.336	1,00	649,29
19 a 23 anos	107.968	1,18	766,16
24 a 28 anos	105.259	1,13	733,70
29 a 33 anos	107.085	1,14	740,19
34 a 38 anos	110.986	1,67	1087,36
39 a 43 anos	101.737	2,52	1636,21
44 a 48 anos	83.834	2,88	1869,95
49 a 53 anos	70.169	3,13	2035,15
54 a 58 anos	54.274	5,00	3246,45
59 anos ou +	66.572	5,35	3473,70

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 4: Distribuição do custo produto Superior

Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia			
Faixa Etária	Vidas	Varição	Custo
0 a 18 anos	7.744.471	1,00	660,34
19 a 23 anos	2.422.618	1,22	805,61
24 a 28 anos	2.936.514	1,28	845,23
29 a 33 anos	3.628.442	1,45	959,92
34 a 38 anos	4.059.945	1,72	1135,78
39 a 43 anos	3.630.695	2,65	1749,89
44 a 48 anos	2.767.710	2,97	1961,20
49 a 53 anos	2.173.827	3,39	2238,54
54 a 58 anos	1.642.686	5,32	3512,99
59 anos ou +	2.143.148	5,61	3704,49

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

3.3.6 Carregamento comercial

Além do prêmio puro e carregamento de segurança, há o carregamento comercial, que é um valor adicional incluído no cálculo para cobrir despesas operacionais, administrativas, impostos e tributos para garantir a sustentabilidade financeira da carteira. Nesse trabalho, o carregamento comercial (α) consistirá, arbitrariamente, em 20%.

$$PC = P \cdot (1 + \alpha)$$

- PC prêmio comercial;
- α carregamento comercial.

Logo, os valores de comercialização que se espera obter através do LLM, são:

Tabela 5: Valor de comercialização produto Básico

Ambulatorial	
Faixa Etária	Valor
0 a 18 anos	194,69
19 a 23 anos	196,84
24 a 28 anos	201,30
29 a 33 anos	208,26
34 a 38 anos	216,51
39 a 43 anos	239,78
44 a 48 anos	385,10
49 a 53 anos	390,88
54 a 58 anos	478,73
59 anos ou +	726,57

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 6: Valor de comercialização produto Intermediário

Ambulatorial + Hospitalar	
Faixa Etária	Valor
0 a 18 anos	779,15
19 a 23 anos	919,40
24 a 28 anos	880,44
29 a 33 anos	888,23
34 a 38 anos	1304,84
39 a 43 anos	1963,46
44 a 48 anos	2243,95
49 a 53 anos	2442,19
54 a 58 anos	3895,75
59 anos ou +	4168,45

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 7: Valor de comercialização produto Superior

Ambulatorial + Hospitalar + Obstetrícia	
Faixa Etária	Valor
0 a 18 anos	792,40
19 a 23 anos	966,73
24 a 28 anos	1014,27
29 a 33 anos	1151,89
34 a 38 anos	1362,92
39 a 43 anos	2099,85
44 a 48 anos	2353,42
49 a 53 anos	2686,23
54 a 58 anos	4215,56
59 anos ou +	4445,36

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4. METODOLOGIA

Como explanado anteriormente, a ferramenta que integra os grandes modelos de linguagem pode ser útil para auxiliar o trabalho de um atuário. Entretanto, para um auxílio e retorno mais assertivo é necessário um bom *prompt* de comando. Nessa seção, será demonstrado um diálogo com a ferramenta da OpenAI, o ChatGPT, nas versões o GPT-4o e em uma mais atualizada, GPT-o1, para comparar os retornos dos valores dos produtos expostos na seção anterior e verificar sua eficácia como ferramenta auxiliadora.

4.1 GPT-4o

Usuário: Olá! você consegue me auxiliar na montagem de preço de produtos de plano de saúde?

ChatGPT: Sim! Para montar o preço de produtos de plano de saúde, precisamos considerar alguns fatores essenciais. Me fala um pouco mais sobre o que você precisa:

Tipo de plano: É individual, familiar ou empresarial?

Abrangência: O plano cobre apenas uma região, um estado ou é nacional?

Segmentação: Inclui apenas consultas e exames ou também internações e obstetrícia?

Faixa etária: Planos de saúde geralmente têm preços diferenciados por idade.

Rede credenciada: É mais ampla ou limitada a hospitais e clínicas específicas?

Coparticipação: O plano tem coparticipação ou é 100% custeado pela mensalidade?

Custos operacionais: Se for um plano próprio, há custos administrativos, médicos e impostos a considerar.

Se você tiver dados sobre custos e tabelas de referência, posso te ajudar a calcular o preço ideal. Me dá mais detalhes que montamos isso juntos!

Usuário: Tipo de plano: empresarial; Abrangência: é nacional

Segmentação: são três produtos que se distinguem por segmentação, sendo produto Básico de segmentação ambulatorial; produto Intermediário de segmentação ambulatorial + hospitalar; produto Superior de segmentação ambulatorial + hospitalar + obstetrícia.

Faixa etária: os produtos possuem 10 faixas etárias, conforme a distribuição dada pela ANS, sendo 0 a 18 anos; 19 a 23 anos; 24 a 28 anos; 29 a 33 anos; 34 a 38 anos; 39 a 43 anos ;44 a 48 anos; 49 a 53 anos; 54 a 58 anos; 59 anos ou + .As variações devem respeitar as regras da RN63 "Na Resolução Normativa 63/2003, a ANS criou dez faixas etárias que deverão ser adotadas pelas empresas de planos privados de assistência à saúde, sendo possível um acréscimo no valor de tal serviço a cada mudança. Cabe ressaltar que após o acréscimo referente à décima e última faixa (59 anos ou mais), não é permitida nova majoração. De acordo com a RN nº 63, publicada pela ANS em dezembro de 2003, o preço da última faixa não pode ser maior que seis vezes o valor da primeira faixa (0 a 18 anos), bem como a variação acumulada entre a sétima (44 a 48 anos) e a décima (59 anos ou mais) faixa não pode ser superior à variação acumulada entre a primeira e a sétima"

Rede credenciada: a rede é ampla

Coparticipação: não possui coparticipação

Carregamento de segurança: 5%

Custos operacionais: considere 20% de custo operacionais.

ChatGPT: Ótimo! Com essas informações, podemos estruturar o cálculo dos preços dos três produtos do plano de saúde. A abordagem será a seguinte:

Passos para a precificação

1. Definir o custo base por beneficiário (considerando os custos operacionais e a estrutura do plano).
2. Aplicar as regras da ANS para variação entre faixas etárias.
3. Distribuir os valores dentro dos limites estabelecidos pela RN63.

Fórmula de cálculo para cada faixa etária

a) Custo base do plano = (Custos médios de atendimento por beneficiário + custos operacionais).

b) Ajuste de faixas seguindo:
O preço da última faixa (59+) não pode ser maior que 6x o valor da primeira faixa. A variação acumulada entre as faixas 7 e 10 não pode ser maior que a variação acumulada entre as faixas 1 e 7.

c) Preço final = (Custo base + Margem de Lucro).

Aqui está a tabela com os preços dos planos de saúde para cada faixa etária e tipo de produto (Básico, Intermediário e Superior). Se precisar de ajustes ou quiser considerar outros fatores, me avise!

Figura 1: Reprodução ChatGPT

Tabela De Preços Dos Planos De Saúde

	Faixa Etária	Básico (R\$)	Intermediário (R\$)	Superior (R\$)
1	0 a 18 anos	252.0	378.0	504.0
2	19 a 23 anos	277.2	415.8	554.4
3	24 a 28 anos	302.4	453.6	604.8
4	29 a 33 anos	327.6	491.4	655.2
5	34 a 38 anos	378.0	567.0	756.0
6	39 a 43 anos	428.4	642.6	856.8
7	44 a 48 anos	504.0	756.0	1008.0
8	49 a 53 anos	630.0	945.0	1260.0
9	54 a 58 anos	756.0	1134.0	1512.0
10	59 anos ou +	1512.0	2268.0	3024.0

Usuário: refaça a precificação considerando as variações abaixo entre as faixas etárias de cada produto

Faixa Etária	Básico	Intermediário	Superior
0 a 18 anos	1,00	1,00	1,00
19 a 23 anos	1,01	1,18	1,22
24 a 28 anos	1,03	1,13	1,28
29 a 33 anos	1,07	1,14	1,45
34 a 38 anos	1,11	1,67	1,72
39 a 43 anos	1,23	2,52	2,65
44 a 48 anos	1,98	2,88	2,97
49 a 53 anos	2,01	3,13	3,39
54 a 58 anos	2,46	5,00	5,32
59 anos ou +	3,73	5,35	5,61

ChatGPT:*Figura 2: Reprodução ChatGPT*

Tabela Atualizada De Preços Dos Planos De Saúde

	Faixa Etária	Básico (R\$)	Intermediário (R\$)	Superior (R\$)
1	0 a 18 anos	252.0	378.0	504.0
2	19 a 23 anos	254.52	446.04	614.88
3	24 a 28 anos	259.56	427.14	645.12
4	29 a 33 anos	269.64	430.92	730.8
5	34 a 38 anos	279.72	631.26	866.88
6	39 a 43 anos	309.96	952.56	1335.6
7	44 a 48 anos	498.96	1088.64	1496.88
8	49 a 53 anos	506.52	1183.14	1708.56
9	54 a 58 anos	619.92	1890.0	2681.28
10	59 anos ou +	939.96	2022.3	2827.44

Usuário: refaça a precificação com as variações informadas anteriormente considerando que cada produto possui um custo per capita de: Básico = R\$212,00 ; Intermediário = R\$1.276,84 ; Superior = R\$1.378,99. Na formulação do preço considere um carregamento de segurança de 5% e um carregamento comercial de 20%. Tendo em vista a quantidade vidas em cada faixa etária e produto, conforme abaixo, qual será o novo valor dos produtos?

Faixa Etária	Básico	Intermediário	Superior
0 a 18 anos	146.938	217.336	7.744.471
19 a 23 anos	88.129	107.968	2.422.618
24 a 28 anos	106.943	105.259	2.936.514
29 a 33 anos	109.773	107.085	3.628.442
34 a 38 anos	111.127	110.986	4.059.945
39 a 43 anos	103.990	101.737	3.630.695
44 a 48 anos	84.852	83.834	2.767.710
49 a 53 anos	70.600	70.169	2.173.827
54 a 58 anos	53.145	54.274	1.642.686
59 anos ou +	67.171	66.572	2.143.148

ChatGPT:*Figura 3: Reprodução ChatGPT*

Tabela Atualizada De Preços Dos Planos De Saúde ↓ ↻

	Vidas Básico	Básico (R\$)	Vidas Intermediário	Intermediário (R\$)	Vidas Superior	Superior (R\$)
1	146938	267.12	217336	1608.82	7744471	1737.53
2	88129	269.79	107968	1898.41	2422618	2119.78
3	106943	275.13	105259	1817.96	2936514	2224.04
4	109773	285.82	107085	1834.05	3628442	2519.41
5	111127	296.5	110986	2686.73	4059945	2988.55
6	103990	328.56	101737	4054.22	3630695	4604.45
7	84852	528.9	83834	4633.4	2767710	5160.46
8	70600	536.91	70169	5035.6	2173827	5890.22
9	53145	657.12	54274	8044.09	1642686	9243.65
10	67171	996.36	66572	8607.18	2143148	9747.53

Usuário: Qual a metodologia que você utilizou para chegar a esses valores?

ChatGPT: A metodologia utilizada para calcular os preços dos planos de saúde seguiu um conjunto estruturado de etapas, baseando-se nas diretrizes da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e nos parâmetros fornecidos. Abaixo está o detalhamento do processo:

1. Definição dos Custos Per Capita

Para cada produto, partimos do custo médio por beneficiário informado:

Básico: R\$ 212,00

Intermediário: R\$ 1.276,84

Superior: R\$ 1.378,99

Estes valores representam o custo médio de atendimento mensal por vida para cada tipo de plano.

ChatGPT: 2. Aplicação das Fatores de Variação por Faixa Etária

A ANS exige que a precificação respeite a progressão entre as faixas etárias. Foram aplicados os multiplicadores fornecidos para cada faixa etária e produto:

Figura 4: Reprodução ChatGPT

Faixa Etária	Básico	Intermediário	Superior
0 a 18 anos	1.00	1.00	1.00
19 a 23 anos	1.01	1.18	1.22
24 a 28 anos	1.03	1.13	1.28
29 a 33 anos	1.07	1.14	1.45
34 a 38 anos	1.11	1.67	1.72
39 a 43 anos	1.23	2.52	2.65
44 a 48 anos	1.98	2.88	2.97
49 a 53 anos	2.01	3.13	3.39
54 a 58 anos	2.46	5.00	5.32
59 anos ou +	3.73	5.35	5.61

O preço-base de cada faixa foi obtido pela multiplicação do **custo per capita** pelo fator de variação correspondente.

3. Aplicação dos Carregamentos

Os valores foram ajustados considerando dois carregamentos:

Carregamento de Segurança: 5%

Carregamento Comercial: 20%

$$\text{Preço Final} = \text{Custo Per Capita} \cdot \text{Multiplicador da Faixa} \cdot (1 + 0,05) \cdot (1 + 0,20)$$

4. Consideração do Número de Vidas

A quantidade de beneficiários por faixa etária foi incluída na tabela para referência, mas não influenciou diretamente o preço individual. No entanto, esse dado pode ser usado para estimar a receita total esperada de cada produto.

ChatGPT: Resumo da Metodologia

Definição dos custos médios per capita para cada produto.

Aplicação dos multiplicadores por faixa etária, respeitando as regras da ANS.

Cálculo do preço bruto para cada faixa.

Aplicação do carregamento de segurança de 5%.

Aplicação do carregamento comercial de 20%.

Construção da tabela final, incluindo a quantidade de vidas por faixa.

Caso você precise de mais detalhes ou ajustes, posso refinar os cálculos ou testar diferentes cenários para otimizar a precificação.

4.2 GPT-01

Usuário: Olá! você consegue me auxiliar na montagem de preço de produtos de plano de saúde?

ChatGPT: Claro! A formulação de preços para produtos de planos de saúde (também conhecida como “precificação atuarial”) envolve diversos fatores, pois é necessário encontrar um valor que cubra os custos esperados de assistência médica, as despesas administrativas, possíveis impostos, margem de lucro e ainda atenda às exigências regulatórias – no Brasil, por exemplo, existe regulação pela ANS (Agência Nacional de Saúde Suplementar). Abaixo estão alguns pontos gerais que podem ajudar na elaboração do preço de um plano de saúde:

Definição do público-alvo

Faixa etária predominante e distribuição por idades.

Gênero (se há significativa diferença entre homens e mulheres na carteira).

ChatGPT:

Região geográfica (custos de saúde podem variar conforme o local).

Perfil de saúde (histórico de uso, doenças crônicas, etc.).

Análise dos custos assistenciais

Frequência de utilização (sinistralidade): quantas vezes os beneficiários costumam usar os serviços de saúde ao longo do ano?

Custo médio por evento (serviço médico-hospitalar): qual o gasto médio em consultas, exames, internações, cirurgias e outros procedimentos?

Para obter esses dados, geralmente são utilizadas bases históricas de sinistros (pagamentos) da operadora ou dados estatísticos do mercado.

Projeção de riscos e tendências

Inflação médica: historicamente, os custos médicos crescem acima da inflação geral. É importante projetar esse crescimento para o período de vigência do plano (em geral, 12 meses).

Evolução demográfica da carteira: a carteira pode envelhecer ao longo do tempo, gerando aumento no uso de procedimentos mais complexos.

Estrutura de coberturas e rede credenciada

Quanto mais ampla for a rede (número de hospitais, laboratórios, médicos e regiões de atendimento), maior tende a ser o custo do plano.

Coberturas adicionais (p. ex., odontologia, terapias específicas, coberturas internacionais) também aumentam o custo.

Custos administrativos e comerciais

Além dos custos assistenciais, é preciso incluir os custos de administração, marketing, corretagem e eventuais despesas com sistemas e infraestrutura para atendimento ao beneficiário.

ChatGPT:**Margem de segurança e lucro**

A precificação deve contemplar uma margem de risco para cobrir eventuais variações inesperadas (picos de utilização ou eventos de alto custo).

A empresa também busca uma margem de lucro ou resultado financeiro que seja compatível com seus objetivos.

Considerações regulatórias (no Brasil: ANS)

A ANS define regras específicas para reajustes de planos de saúde, especialmente nos planos individuais/familiares. Os percentuais de reajuste são estipulados pela agência para evitar aumentos abusivos.

Para planos coletivos, a negociação do reajuste pode ser mais flexível, mas ainda assim existem normas de transparência, e a ANS fiscaliza a sustentabilidade dos produtos.

Modelos de precificação

Prêmio Puro (risco + custos de sinistro): valor que deve cobrir apenas as despesas médicas prováveis de uma carteira.

Loading ou sobrecarga de segurança: adicional para possíveis desvios de sinistralidade.

Custos administrativos: taxa agregada ao valor.

Margem de lucro: para a operadora, somada a todos os custos anteriores.

Segmentação e faixas de preço

Normalmente, os planos de saúde são precificados por faixa etária. A legislação brasileira, por exemplo, permite variação por faixas de idade de acordo com parâmetros específicos.

ChatGPT:

A cada mudança de faixa etária, o preço pode ser reajustado, mas há limites estabelecidos pela ANS para evitar distorções.

Simulações e cenários

Antes de fixar o preço final, as operadoras fazem simulações de cenários (otimista, pessimista, intermediário) para verificar se, em caso de aumento significativo na sinistralidade, o valor definido ainda será sustentável.

Exemplo Simplificado de Estrutura de Cálculo**Projeção do custo assistencial médio anual por beneficiário**

Custo médio anual = (Frequência de uso) × (Custo médio por procedimento).

Adição de margem de risco (load de segurança)

Ajuste para variação estatística dos eventos de saúde.

Custos administrativos e comerciais

Percentual sobre o custo assistencial.

Margem de lucro

Percentual sobre a soma de custos assistenciais e administrativos.

Divisão por faixa etária

O valor final é distribuído em faixas etárias, seguindo as regras de proporcionalidade estabelecidas na legislação.

Isso resulta em um valor base que, em seguida, pode ser reajustado anualmente de acordo com as regras aplicáveis.

ChatGPT:

Passos Práticos

Coletar informações: é essencial contar com bases de dados de sinistros (internos ou de mercado) e projeções de inflação médica.

Analisar o perfil da carteira: entender a demografia e possíveis padrões de uso.

Desenhar o produto: decidir cobertura, rede, abrangência (regional, nacional), adicionais (como odontologia) etc.

Calcular o custo esperado: usando análises atuariais ou modelos estatísticos.

Aplicar margens e cargas: adicionar custos administrativos, comerciais, margem de risco e lucro.

Validar junto à regulação: no Brasil, checar se as faixas e reajustes seguem as determinações da ANS.

Revisão periódica: acompanhar a sinistralidade real ao longo do tempo para ajustar premissas.

Se você estiver no Brasil, é recomendável verificar com um atuário (profissional especializado em cálculos de seguro e previdência) para garantir que a metodologia de precificação esteja de acordo com as normas vigentes da ANS e com as boas práticas de mercado. Dessa forma, o preço ficará equilibrado, garantindo a sustentabilidade financeira do plano e a satisfação dos beneficiários.

Usuário: Tipo de plano: empresarial; Abrangência: é nacional

Segmentação: são três produtos que se distinguem por segmentação, sendo produto Básico de segmentação ambulatorial; produto Intermediário de segmentação ambulatorial + hospitalar; produto Superior de segmentação ambulatorial + hospitalar + obstetrícia.

Faixa etária: os produtos possuem 10 faixas etárias, conforme a distribuição dada pela ANS, sendo 0 a 18 anos; 19 a 23 anos; 24 a 28 anos; 29 a 33 anos; 34 a 38 anos; 39 a 43 anos ;44 a 48 anos; 49 a 53 anos; 54 a 58 anos; 59 anos ou + .As variações devem respeitar as regras da RN63 "Na Resolução Normativa 63/2003, a ANS criou dez faixas etárias que deverão ser adotadas pelas empresas de planos privados de assistência à saúde, sendo possível um acréscimo no valor de tal serviço a cada mudança. Cabe ressaltar que após o acréscimo referente à décima e última faixa (59 anos ou mais), não é permitida nova majoração. De acordo com a RN nº 63, publicada pela ANS em dezembro de 2003, o preço da última faixa não pode ser maior que seis vezes o valor da primeira faixa (0 a 18 anos), bem como a variação acumulada entre a sétima (44 a 48 anos) e a décima (59 anos ou mais) faixa não pode ser superior à variação acumulada entre a primeira e a sétima"

Rede credenciada: a rede é ampla

Coparticipação: não possui coparticipação

Carregamento de segurança: 5%

Custos operacionais: considere 20% de custo operacionais.

ChatGPT:

A seguir, apresento um exemplo prático de cálculo de preços para os três produtos (Básico, Intermediário e Superior), contemplando:

Plano empresarial, abrangência nacional.

Três segmentações distintas:

Básico: somente ambulatorial.

Intermediário: ambulatorial + hospitalar.

Superior: ambulatorial + hospitalar + obstetrícia.

10 faixas etárias segundo a RN nº 63.

Respeito às regras principais da RN 63:

O valor da 10ª faixa (59 anos ou mais) não pode exceder 6 vezes o valor da 1ª faixa (0 a 18 anos).

A variação (ratio) da 7ª faixa para a 10ª não pode exceder a variação (ratio) da 1ª faixa para a 7ª.

Rede credenciada ampla, sem coparticipação.

Carregamento de segurança: 5%.

Custos operacionais: 20%.

Passo 1: Definindo o “prêmio puro” de cada produto

Para ilustrar, vamos supor valores de referência de prêmio puro (isto é, apenas o custo de risco, antes de adicionar carregamentos e custos operacionais):

Produto Básico (ambulatorial): R\$ 80 por beneficiário na faixa 0 a 18 anos.

Produto Intermediário (ambulatorial + hospitalar): R\$ 95 por beneficiário na faixa 0 a 18 anos.

ChatGPT: Produto Superior (ambulatorial + hospitalar + obstetrícia): R\$ 119 por beneficiário na faixa 0 a 18 anos.

Esses valores são hipotéticos, apenas para exemplificar o método de cálculo.

Passo 2: Aplicando o carregamento de segurança (5%)

O carregamento de segurança é aplicado sobre o prêmio puro:

Básico: $80 \times 1,05 = \text{R\$ } 84,00$

Intermediário: $95 \times 1,05 = \text{R\$ } 99,75$

Superior: $119 \times 1,05 = \text{R\$ } 124,95$

Passo 3: Aplicando os custos operacionais (20%)

Agora, adicionamos 20% de custos operacionais sobre o valor que já inclui o carregamento:

Básico: $84,00 \times 1,20 = \text{R\$ } 100,80$ (aprox. R\$ 101)

Intermediário: $99,75 \times 1,20 = \text{R\$ } 119,70$ (aprox. R\$ 120)

Superior: $124,95 \times 1,20 = \text{R\$ } 149,94$ (aprox. R\$ 150)

Após esses acréscimos, temos o valor final da 1ª faixa etária (0 a 18 anos) para cada produto (sem considerar ainda a variação por faixa etária).

Passo 4: Distribuindo o valor pelas 10 faixas etárias

Precisamos cumprir duas condições principais da RN nº 63 para a variação de preço por faixa:

O valor da 10ª faixa (59 anos ou mais) não pode superar 6 vezes o valor da 1ª faixa.

A razão (proporção) entre a 10ª e a 7ª faixa não pode exceder a razão entre a 7ª e a 1ª faixa.

A forma mais usual de atender a essas regras é definindo fatores multiplicadores para cada faixa, partindo de 1,00 na faixa 0 a 18 anos. A tabela abaixo é um exemplo coerente com as restrições:

ChatGPT:*Figura 5: Reprodução ChatGPT*

Faixa	Idade	Fator vs. Faixa 1
1	0 a 18	1,00
2	19 a 23	1,20
3	24 a 28	1,35
4	29 a 33	1,50
5	34 a 38	1,65
6	39 a 43	1,85
7	44 a 48	2,10
8	49 a 53	2,50
9	54 a 58	3,30
10	59 ou mais	4,40

Aqui, a 10ª faixa (4,40) é menor que 6 vezes a 1ª faixa (1,00), portanto respeita o limite máximo.

A razão entre a 1ª e a 7ª faixa é 2,10. A razão entre a 7ª e a 10ª é $4,40 \div 2,10 \approx 2,10$; ou seja, não excede a variação acumulada até a 7ª faixa (também em torno de 2,10).

Observação:

Esses fatores podem variar de operadora para operadora, contanto que obedeçam às restrições da RN 63.

Passo 5: Calculando o valor final para cada faixa e cada produto

Abaixo, multiplicamos o valor final da 1ª faixa (calculado no Passo 3) pelos fatores de cada faixa etária. Os valores são arredondados para facilitar.

ChatGPT:

1) Produto Básico (ambulatorial)

Faixa 1 (0–18 anos): R\$ 101 (base)

Faixa	Fator	Valor (R\$)
1	1,00	101
2	1,20	$101 \times 1,20 = 121$
3	1,35	$101 \times 1,35 = 136$
4	1,50	$101 \times 1,50 = 152$
5	1,65	$101 \times 1,65 = 167$
6	1,85	$101 \times 1,85 = 187$
7	2,10	$101 \times 2,10 = 212$
8	2,50	$101 \times 2,50 = 253$
9	3,30	$101 \times 3,30 = 333$
10	4,40	$101 \times 4,40 = 444$

ChatGPT:

2) Produto Intermediário (ambulatorial + hospitalar)

Faixa 1 (0–18 anos): R\$ 120 (base)

Faixa	Fator	Valor (R\$)
1	1,00	120
2	1,20	144
3	1,35	162
4	1,50	180
5	1,65	198
6	1,85	222
7	2,10	252
8	2,50	300
9	3,30	396
10	4,40	528

ChatGPT:**3) Produto Superior (ambulatorial + hospitalar + obstetrícia)**

Faixa 1 (0–18 anos): R\$ 150 (base)

Faixa	Fator	Valor (R\$)
1	1,00	150
2	1,20	180
3	1,35	203
4	1,50	225
5	1,65	248
6	1,85	278
7	2,10	315
8	2,50	375
9	3,30	495
10	4,40	660

Observações Importantes

Cenários Hipotéticos: Os valores de “prêmio puro” aqui adotados são exemplificativos, apenas para ilustrar o cálculo. Na prática, a operadora deve utilizar seus dados de sinistralidade, projeções de inflação médica e perfil de utilização para definir o prêmio puro.

ChatGPT: Validação Atuarial: É fundamental que um atuário revise as premissas de custo (sinistros, frequência de uso, tipos de cobertura etc.) e confirme se os carregamentos (5%) e custos operacionais (20%) são compatíveis com a realidade da empresa.

RN 63 e Outras Normas ANS: A metodologia de distribuição por faixas deve cumprir integralmente os limites impostos pela ANS. Cada operadora costuma ter sua própria tabela de fatores, desde que atenda às condições de variação máxima entre faixas.

Plano Empresarial: Em planos coletivos empresariais, a negociação de reajustes costuma ter mais flexibilidade que nos planos individuais/familiares. Ainda assim, é preciso manter coerência entre os preços das faixas etárias e observar as normas de sustentabilidade econômico-financeira.

Revisões Periódicas: Mesmo após a definição inicial, os valores costumam ser revistos anualmente, considerando o comportamento real da carteira, a inflação médica e eventuais mudanças regulatórias.

Em síntese, para chegar a esses valores, você:

Estima o custo assistencial (prêmio puro) com base em dados de sinistralidade.

Aplica o carregamento de segurança (5%) para absorver oscilações de risco.

Inclui os custos operacionais (20%) para cobrir despesas administrativas e comerciais.

Distribui os valores resultantes nas 10 faixas etárias, respeitando os limites da RN 63.

Dessa forma, obtém-se uma tabela de preços clara para cada faixa e cada tipo de cobertura (Básico, Intermediário e Superior).

Usuário: refaça a precificação com as variações informadas anteriormente considerando que cada produto possui um custo per capita de: Básico = R\$212,00 ; Intermediário = R\$1.276,84 ; Superior = R\$1.378,99. Tendo em vista a quantidade vidas em cada faixa etária e produto, conforme abaixo, qual será o novo valor dos produtos?

0 a 18 anos, Básico = 146.938 vidas; intermediário = 217.336 vidas; Superior = 7.744.471 vidas
19 a 23 anos, Básico = 88.129 vidas ; intermediário = 107.968 vidas ; Superior = 2.422.618 vidas
24 a 28 anos, Básico = 106.943 vidas; intermediário = 105.259 vidas; Superior = 2.936.514 vidas
29 a 33 anos, Básico = 109.773 vidas; intermediário = 107.085 vidas; Superior = 3.628.442 vidas
34 a 38 anos, Básico = 111.127 vidas; intermediário = 110.986 vidas; Superior = 4.059.945 vidas
39 a 43 anos, Básico = 103.990 vidas; intermediário = 101.737 vidas; Superior = 3.630.695 vidas
44 a 48 anos, Básico = 84.852 vidas; intermediário = 83.834 vidas; Superior = 2.767.710 vidas
49 a 53 anos, Básico = 70.600 vidas; intermediário = 70.169 vidas; Superior = 2.173.827 vidas
54 a 58 anos, Básico = 53.145 vidas ; intermediário = 54.274 vidas; Superior = 1.642.686 vidas
59 anos ou +, Básico = 67.171 vidas; intermediário = 66.572 vidas; Superior = 2.143.148 vidas

ChatGPT: Abaixo estão os valores finais aproximados (mensais, por vida) após ajustar o valor da 1ª faixa e multiplicar pelos fatores, de modo que a média (ponderada pelas vidas de cada faixa) seja exatamente o custo per capita indicado.

ChatGPT: 1) Produto Básico

Figura 6: Reprodução ChatGPT

Faixa	Idade	Fator	Preço Final (R\$)
1	0-18	1,00	113,40
2	19-23	1,20	136,08
3	24-28	1,35	153,09
4	29-33	1,50	170,10
5	34-38	1,65	187,11
6	39-43	1,85	210,79
7	44-48	2,10	238,14
8	49-53	2,50	283,50
9	54-58	3,30	374,55
10	59 ou +	4,40	498,96

2) Produto Intermediário

Figura 7: Reprodução ChatGPT

Faixa	Idade	Fator	Preço Final (R\$)
1	0-18	1,00	709,30
2	19-23	1,20	851,16
3	24-28	1,35	957,56
4	29-33	1,50	1.063,95
5	34-38	1,65	1.169,85
6	39-43	1,85	1.312,20
7	44-48	2,10	1.489,53
8	49-53	2,50	1.773,25
9	54-58	3,30	2.340,69
10	59 ou +	4,40	3.120,92

ChatGPT: 3) Produto Superior

Figura 8: Reprodução ChatGPT

Faixa	Idade	Fator	Preço Final (R)
1	0–18	1,00	767,70
2	19–23	1,20	921,24
3	24–28	1,35	1.035,40
4	29–33	1,50	1.151,55
5	34–38	1,65	1.267,71
6	39–43	1,85	1.420,25
7	44–48	2,10	1.612,17
8	49–53	2,50	1.919,25
9	54–58	3,30	2.533,41
10	59 ou +	4,40	3.377,88

Observações Importantes

Manutenção das proporções (RN 63)

Os fatores seguem a lógica de não ultrapassar 6 vezes do valor entre a 1ª e a 10ª faixa e de manter a razão entre a 7ª e a 10ª menor ou igual à razão entre a 1ª e a 7ª.

Base de Cálculo

Se os valores (R\$ 212, R\$ 1.276,84 e R\$ 1.378,99) forem custos finais (isto é, já incluindo margem de segurança, custos administrativos etc.), então a tabela acima é seu preço final.

Caso sejam custos “puros” (antes de carregar impostos, margem de risco ou despesas administrativas), seria necessário incluir esses componentes e, só então, redistribuir por faixas.

Rounding e Ajustes

Os valores mostrados são aproximados (duas casas decimais).

Pequenas variações de centavos podem ocorrer se forem aplicadas regras adicionais de arredondamento por faixa.

ChatGPT: Validação Atuarial: em um cenário real, um atuário validaria se a curva de fatores, o custo médio e as projeções de sinistralidade estão alinhados à experiência da carteira e às normas da ANS.

5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas, este trabalho explorou os principais elementos que influenciam a precificação dos planos de saúde, destacando variáveis como a distribuição etária dos beneficiários, o custo médio por pessoa, além dos carregamentos de segurança e comercial. A pesquisa foi fundamentada em dados disponibilizados pelo DataSUS e pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), referentes ao ano de 2020.

Cabe ressaltar que os valores estimados podem apresentar discrepâncias em relação aos preços atualmente praticados no mercado, uma vez que os dados analisados pertencem a um período marcado pelo impacto inicial da pandemia de Covid-19. Esse fator pode ter alterado os custos assistenciais e operacionais das operadoras, influenciando diretamente na composição dos preços. Dessa forma, sugere-se que estudos futuros ampliem a análise para períodos posteriores, a fim de possibilitar comparações mais abrangentes e aprofundadas sobre a evolução dos custos e a precificação no setor de saúde suplementar.

Com o propósito de avaliar a capacidade de Grandes Modelos de Linguagem, com ênfase no ChatGPT, na precificação de planos de saúde, foram fornecidos dados específicos para a realização dos cálculos, permitindo a análise do desempenho da ferramenta.

Observa-se que, a cada atualização, como comparado entre o GPT-4o e GPT-01, os modelos de linguagem de grande escala têm demonstrado uma crescente eficácia e assertividade, o que os torna cada vez mais favoráveis para o auxílio no processo de precificação de planos de saúde. Embora, no contexto atual, a aplicação desses modelos não seja totalmente confiável para substituir metodologias atuariais especializadas, é possível afirmar que eles podem desempenhar um papel significativo como ferramentas auxiliares para atuários. A combinação da inteligência artificial com as práticas convencionais de precificação pode promover maior agilidade, precisão e conformidade com as normativas vigentes, tendo um potencial considerável para sanar dúvidas e fornecer suporte no dia a dia desses profissionais.

Vale ressaltar também que este estudo teve como objetivo avaliar, de forma introdutória, o potencial de aplicação dos Grandes Modelos de Linguagem no contexto da precificação de produtos de saúde. A pesquisa não se propôs a realizar uma análise aprofundada sobre a totalidade das capacidades desses modelos, mas sim a explorar, de maneira preliminar, sua viabilidade para esse tipo de cálculo. Dessa forma, abre-se a possibilidade para investigações futuras que aprofundem essa temática, considerando diferentes metodologias e abordagens mais avançadas.

Os resultados demonstraram que o modelo GPT- 4o apresentou dificuldades em seguir corretamente as diretrizes estabelecidas. Mesmo após o fornecimento de um *prompt* contendo as regras definidas pela Resolução Normativa nº 63 (RN 63) para as faixas etárias, a ferramenta gerou valores incompatíveis com as normas, sendo o preço da última faixa seis vezes o valor da primeira faixa (0 a 18 anos), bem como a variação acumulada entre a sétima (44 a 48 anos) e a décima (59 anos ou mais) r superior à variação acumulada entre a primeira e a sétima, conforme ilustrado na Tabela 8.

Tabela 8: Primeira resposta de preços ao prompt

Faixa Etária	Preços iniciais			Variação inicial		
	Básico	Intermediário	Superior	Básico	Intermediário	Superior
0 a 18 anos	R\$ 252,00	R\$ 378,00	R\$ 504,00	1,00	1,00	1,00
19 a 23 anos	R\$ 277,20	R\$ 415,80	R\$ 554,40	1,10	1,10	1,10
24 a 28 anos	R\$ 302,40	R\$ 453,60	R\$ 604,80	1,20	1,20	1,20
29 a 33 anos	R\$ 327,60	R\$ 491,40	R\$ 655,20	1,30	1,30	1,30
34 a 38 anos	R\$ 378,00	R\$ 567,00	R\$ 756,00	1,50	1,50	1,50
39 a 43 anos	R\$ 428,40	R\$ 642,60	R\$ 856,80	1,70	1,70	1,70
44 a 48 anos	R\$ 504,00	R\$ 756,00	R\$ 1.008,00	2,00	2,00	2,00
49 a 53 anos	R\$ 630,00	R\$ 945,00	R\$ 1.260,00	2,50	2,50	2,50
54 a 58 anos	R\$ 756,00	R\$ 1.134,00	R\$ 1.512,00	3,00	3,00	3,00
59 anos ou +	R\$ 1.512,00	R\$ 2.268,00	R\$ 3.024,00	6,00	6,00	6,00

Além disso, quando o usuário inseriu manualmente a segmentação correta das faixas etárias, juntamente com os percentuais de carregamento comercial e de segurança, ainda foram observadas divergências significativas nos preços calculados. Em média, os valores gerados pelo GPT-4o diferiram em 118,50% daqueles obtidos por meio da aplicação correta das regras.

Em contrapartida, constatou-se que o modelo GPT-o1 se mostrou mais eficiente, além de apresentar maior detalhamento e abrangência no que tange à metodologia e às diretrizes de precificação. Ademais, verificou-se um percentual de 25,99% de divergência entre os valores estimados por esse modelo e os preços calculados com base na metodologia previamente explicitada.

É importante destacar que a precificação de produtos de saúde pode ser realizada por meio de técnicas mais sofisticadas, que incorporam modelos atuariais complexos e um volume maior de variáveis. No entanto, a escolha metodológica adotada neste estudo foi pautada na simplicidade, considerando a limitação de acesso a informações mais detalhadas.

Portanto, sugere-se que pesquisas futuras ampliem a análise sobre a aplicabilidade da inteligência artificial nesse contexto, explorando abordagens mais robustas e comparando seus

resultados com metodologias atuariais tradicionais. Além disso, um estudo mais detalhado sobre a viabilidade dos Grandes Modelos de Linguagem para suporte à tomada de decisão pode contribuir significativamente para o avanço das práticas de precificação no setor de saúde suplementar.

REFERÊNCIAS

BRASIL, LEINº. LEINº 9.656, DE 3 DE JUNHO DE 1998. Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde. Disponível em: < [http://www. planalto. gov. br/ccivil_03/leis/19656. htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19656.htm)>. Acesso em: 14 dez 2024.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Princípios e diretrizes para a gestão do trabalho no SUS (NOB/RH-SUS). Editora MS, 2005.

Ferreira, E. Dias. Engenheiro de Prompt: Nova Profissão em Ascensão. 2023. Disponível em: <https://ica.ele.puc-rio.br/blog/engenheiro-de-prompt-nova-profissao-em-ascensao/> Acesso em: 14 dez 2024

GADELHA, J. (2023) Dominando o Prompt Engineering: Boas Práticas e Técnicas para Maximizar o Potencial do GPT Disponível em: <https://medium.com/@joaoricardotg/dominando-o-prompt-engineering-boas-praticas-e-tecnicas-para-maximizar-o-potencial-do-gpt-3-102fdfe3b6ea> Acesso em: 14 dez 2024

Hauegen, Renata Curi. Risk sharing agreements: acordos de partilha de risco e o sistema público de saúde no Brasil - oportunidades e desafios. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19732>.

Lopes, Marina Travassos. Modelos estatísticos para suporte a avaliação cirúrgica em crianças portadoras de cardiopatias congênitas. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9057>.

Montone, Januario. Evolução e desafios da regulação do setor de saúde suplementar. In: Evolução e desafios da regulação do setor de saúde suplementar. 2003. p. 67-67.

Rocha, Fernanda Paula. Avaliação de risco de dengue em São Luís do Maranhão: integração de modelos regressores e classificadores. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/18281>.

Santos, Danielle Freitas. Modelo multicritério de apoio à decisão na avaliação dos indicadores de risco em saúde. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/24620>.

Silva, Adriana Barbosa Sousa. Capital baseado em risco no mercado de saúde suplementar do Brasil: análise de impacto se adotado o modelo praticado no mercado de seguros. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/1561>.

BALONA, Caesar. ACTUARYGPT: Applications of Large Language Models to Insurance and Actuarial Work. ,2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza: Biblioteca Universitária, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2019/10/guia-de-citacao-06.10.2019.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

Unlubayrak, Cem; Girard, Simon. Revolutionizing Actuarial Work with Generative AI: A Glimpse into the Future. Disponível em: <https://www.cia-ica.ca/news/revolutionizing-actuarial-work-with-generative-ai-a-glimpse-into-the-future/>

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; USZKOREIT, Jakob; JONES, Llion; GOMEZ, Aidan N.; KAISER, Łukasz; POLOSUKHIN, Illia. *Attention Is All You Need*. In: *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2023.

ALMEIDA, Francisco Clerton; CAMINHA, Carlos. *Evaluation of Entry-Level Open-Source Large Language Models for Information Extraction from Digitized Documents*. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.961, de 10 de abril de 2000. Dispõe sobre LEI Nº 9.961. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 abr. 2000. BRASIL. Lei nº 9.961, de 10 de abril de 2000. Dispõe sobre a Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS e dá outras providências.. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 abr. 2000.