

IESS

INSTITUTO DE ESTUDOS
DE SAÚDE SUPLEMENTAR

CENÁRIOS PARA O FUTURO:

COMO O **AUMENTO**
DA PREVALÊNCIA DA
OBESIDADE ENTRE
BENEFICIÁRIOS
PODE IMPACTAR A
SUSTENTABILIDADE
DA **SAÚDE**
SUPLEMENTAR

PROJEÇÕES PARA 2030



CENÁRIOS PARA O FUTURO:

COMO O **AUMENTO**
DA PREVALÊNCIA DA
OBESIDADE ENTRE
BENEFICIÁRIOS
PODE IMPACTAR A
SUSTENTABILIDADE
DA **SAÚDE**
SUPLEMENTAR

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO	04
1 APRESENTAÇÃO	05
2 CONTEXTO ECONÔMICO	08
Metodologia	10
Resultados das projeções	10
Despesas assistenciais das operadoras por beneficiários	10
PIB per capita	12
3 IMPACTO DO AUMENTO DA PREVALÊNCIA DA OBESIDADE SOBRE AS DESPESAS ASSISTENCIAIS	13
Cenários para o futuro	17
4 CONCLUSÃO	19

SUMÁRIO

EXECUTIVO

Este texto apresenta uma síntese das estimativas realizadas, a respeito do impacto da obesidade, num relatório extenso de projeções futuras produzido por uma consultoria externa a pedido do IESS. O objetivo foi investigar como o aumento da obesidade afetará a despesa assistencial por beneficiário das operadoras de planos de saúde por meio de alguns cenários construídos.

As metodologias utilizadas foram modelo econométrico ARIMA para a projeção das despesas assistenciais e para a construção de cenários de variação da obesidade foram adotadas algumas premissas sobre o percentual da despesa assistencial que é destinado à obesidade na Saúde Suplementar e sobre a relação funcional não-linear entre a obesidade e os custos de saúde.

PRINCIPAIS RESULTADOS:

- Cenário com ausência de intervenção sobre a taxa de obesidade: passaria de 26,8% em 2019 para 46,04% em 2030. A despesa assistencial por beneficiário chegaria a R\$3.131,37 (crescimento de 47,4%) e o percentual da despesa associado à obesidade atingiria 55,47% em 2030.
- Cenário com uma política exitosa de combate à obesidade que reduz a taxa de obesidade na metade: a despesa assistencial por beneficiário seria de R\$1.463,11 (redução de 31,1%) e a parcela associada à obesidade seria de 5% em 2030.

Os resultados apontam a importância de ações de promoção e prevenção efetivas no setor de saúde suplementar com foco na obesidade para a sustentabilidade a longo prazo do setor.

CAPÍTULO I
APRESENTAÇÃO

A obesidade tem crescido substancialmente em décadas recentes e se configura como importante desafio mundial aos sistemas de saúde, cujo impacto tem sido relacionado ao desenvolvimento de comorbidades como diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, artrites, além de diversos tipos de cânceres. Tais efeitos sobre a saúde populacional são o mais importante e devem ser priorizados, mantendo em mente que há também outras consequências, pois o tratamento da obesidade e de problemas de saúde associados leva a aumento da

“AINDA SÃO ESCASSAS AS ESTIMATIVAS SOBRE OS IMPACTOS DOS CUSTOS DIRETOS ASSOCIADOS”

utilização do sistema de saúde e tem significativo impacto econômico, abrangendo custos diretos e indiretos. Os custos diretos consideram o uso de serviços de saúde ambulatorial e hospitalar (incluindo cirurgia), exames laboratoriais e radiológicos e terapia medicamentosa. Os custos indiretos são considerados recursos perdidos resultantes de um problema de saúde, como por exemplo dias perdidos no trabalho.

Os determinantes da obesidade são formados por uma complexa rede multicausal que envolve fatores ambientais e socioeconômicos que devem ser considerados no delineamento de medidas de prevenção e no direcionamento de ações para a diminuição da sua prevalência. Uma questão central quanto a essas ações é qual o impacto da adoção em ampla escala de medidas de prevenção e promoção da saúde com foco na redução da prevalência da obesidade.

Na saúde suplementar brasileira, dados do VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) (1) mostram como a obesidade têm crescimento entre os beneficiários. A porcentagem de obesos entre os beneficiários de planos de saúde passou de 12,5% em 2008 para 19,6% em 2018. No entanto, ainda são escassas as estimativas sobre os impactos dos custos diretos associados. É neste sentido que o trabalho aqui desenvolvido teve como propósito apresentar possíveis impactos sobre as despesas assistenciais a partir de cenários em que ações bem-sucedidas para redução da

obesidade foram aplicadas em larga escala. O objetivo é contribuir para planejamento de estratégias de saúde com foco preventivo, de modo a melhor orientar a tomada de decisões. O exercício de análise realizado nesse estudo é baseado nos dados, estimações e projeções provenientes do relatório realizado pela ACCA Consultores Associados a pedido do IESS. Esse é um relatório extenso, que conta com valiosas projeções para o setor de saúde suplementar, cujo escopo vai além das estimações sobre obesidade. Mas como essa condição crônica tem ganhado relevância na epidemiologia dos beneficiários e pode afetar a saúde de várias formas, o IESS achou um importante destacar essa parte do relatório em uma publicação isolada.

Para analisar como a obesidade pode impactar as despesas assistenciais, na próxima seção é realizado um exercício de projeção das despesas. Esse exercício também serve para contextualizar o cenário econômico-financeiro do setor de saúde suplementar em que se insere a prevalência de obesidade e seus impactos, pois também é realizado um estudo comparativo da projeção para os próximos anos das despesas e também da economia, representada pelo Produto Interno Bruto (PIB). Essa análise é relevante pois, embora o foco seja a saúde do beneficiário, o setor necessita ter saúde financeira que viabilize a prestação adequada do serviço. A seção seguinte traça a trajetória prevista para as despesas assistenciais de acordo com os cenários de evolução da obesidade. Por fim são apresentadas as considerações finais.

CAPÍTULO 2

CONTEXTO ECONÔMICO

**Crescimento das
despesas assistenciais
versus crescimento da
economia**

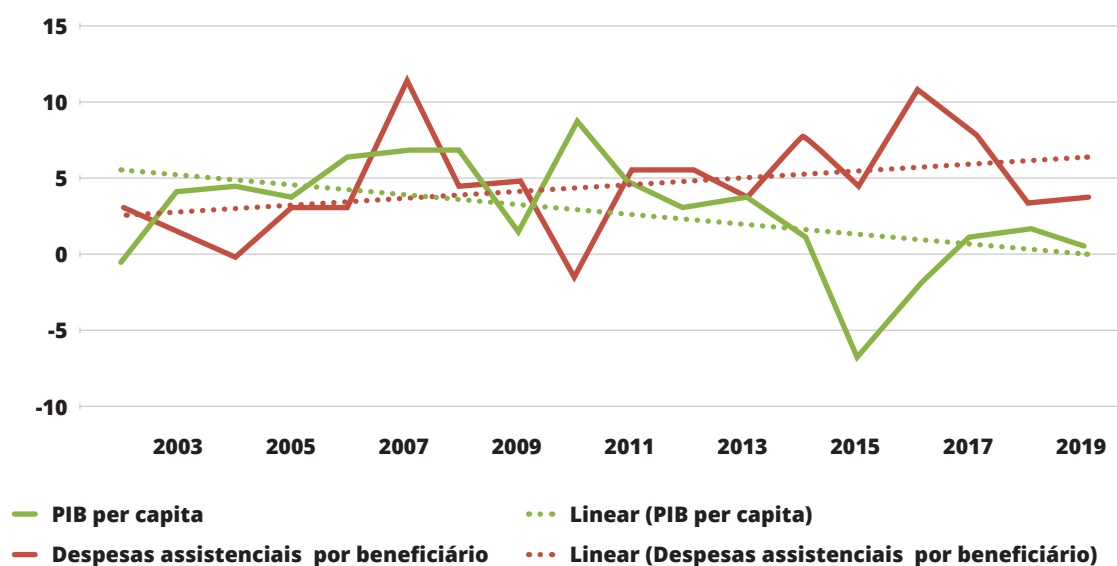
A relação entre desempenho do setor de saúde suplementar e desempenho da economia brasileira tem sido observada por alguns estudos (2) (3), e embora seja importante um ambiente econômico favorável com crescimento de emprego e renda, o setor tem apresentado certa resiliência em tempos de crise, evidenciando sua importância para a população. O **gráfico 1** mostra que, desde 2010 o PIB per capita apresentou uma tendência acentuada de desaceleração do crescimento e inclusive queda (variação negativa), enquanto na saúde suplementar a despesa assistencial por beneficiário continuou crescendo acima da economia. Nesse gráfico também é mostrada a tendência linear das duas séries, elaboradas pelo IESS.

TAXA REAL DE CRESCIMENTO (%) ANUAL DO PIB PER CAPITA E DA DESPESA ASSISTENCIAL POR BENEFICIÁRIO E TENDÊNCIA LINEAR

2002 A 2019 (R\$ DE 2019)

Fonte: Ipeadata e ANSTabnet.

Elaboração: IESS.



O crescimento das despesas assistenciais pode ser explicado por diversos fatores. Alguns são estruturais, como o envelhecimento da população, surgimento de novas tecnologias médicas, a maior procura pelos indivíduos por serviços de saúde, enquanto outros estão associados mudanças nas regras de regulação, por exemplo. O crescimento das doenças crônicas tem impacto sobre esse crescimento, sendo que a obesidade é fator de risco para diversas dessas condições.

É um panorama preocupante para o setor quando a despesa assistencial cresce num ritmo mais acelerado que a

economia, pois isso significa que o emprego e a renda das famílias também estão crescendo a um ritmo menor, o que pode impactar as receitas. Para construir um cenário futuro da economia e gerar insumos para a projeção de impacto da obesidade, nesta seção foram projetados até o ano de 2030 o PIB per capita brasileiro e as despesas assistenciais dos planos de saúde médico-hospitalares.

2.1 | METODOLOGIA

No relatório, as projeções foram estimadas aplicando o modelo ARIMA, modelo autorregressivo integrado de médias-móveis que se utiliza das séries temporais passadas das séries sob análise. Isso significa que a projeção realizada nesse estudo está baseada no comportamento passado do PIB e da despesa, não considerando eventos inesperados, como por exemplo uma pandemia. Portanto, no modelo ARIMA há uma continuidade das tendências observadas no passado, sem nenhuma inflexão. Os detalhes do modelo ARIMA conforme foi realizado no relatório estão especificados no Anexo I.

As despesas assistenciais das operadoras de planos de saúde médico-hospitalares por beneficiário foram coletadas da plataforma ANS TABNET. Os valores foram levantados pelos pesquisadores para o período de 2001 a 2020 e corrigidos aos preços de dezembro de 2010 de acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O número de beneficiários das operadoras médico-hospitalares está disponível trimestralmente e as despesas, anualmente. Para não perder graus de liberdade para as projeções, os pesquisadores transformaram as despesas anuais em trimestrais via interpolação.

As informações da série histórica do PIB per capita, o produto interno bruto dividido pela população em meados do ano, estão em dólares americanos constantes de 2010 e foram extraídas do Banco Mundial de 1960 a 2020 com periodicidade anual.

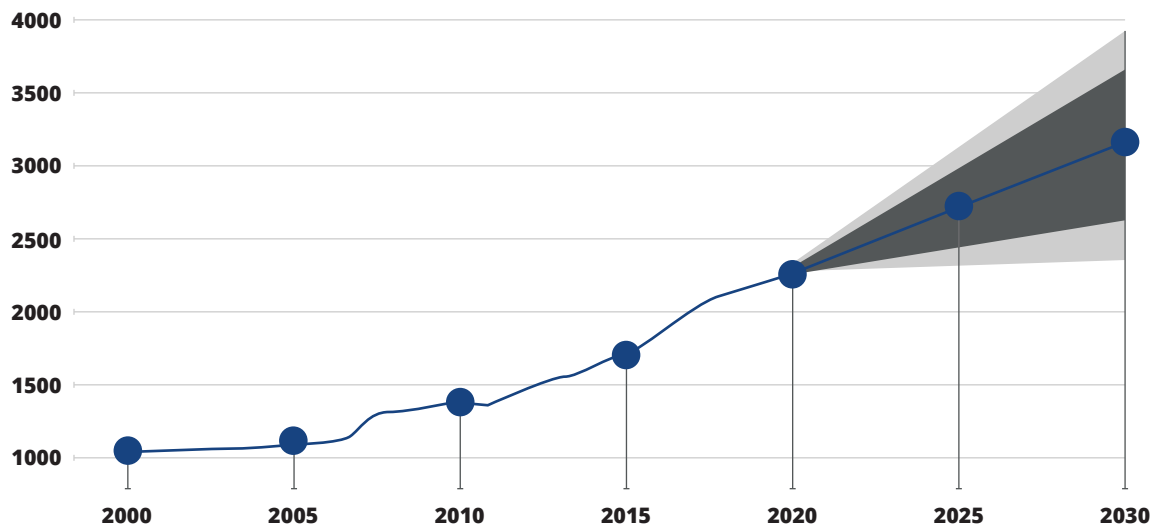
2.2 | RESULTADOS DAS PROJEÇÕES

a | Despesas assistenciais das operadoras por beneficiários

A trajetória das despesas assistenciais das operadoras por beneficiário, que corresponde à soma das despe-

sas relacionadas à prestação direta dos serviços de assistência à saúde informadas pelas operadoras à ANS, é ilustrada no **Gráfico 2**. Observa-se que as despesas por beneficiário começam a série em 2001 sendo R\$ 965,30 (valor médio de gasto em 12 meses) e atingem R\$ 2.205,09 em 2020, uma alta real de 128,44% no período, lembrando que são valores reais de dezembro de 2010. As estimativas do modelo ARIMA projetam que as despesas por beneficiários atinjam o valor de R\$ 3.131,37 em 2030 com IC 95% [2.322,37; 3.940,36], equivalente a um crescimento real de 42,01% em dez anos, ou 3,57% ao ano. Essa projeção reflete as tendências que impactaram o crescimento no passado, como o envelhecimento, as novas tecnologias e as mudanças epidemiológicas que têm ocorrido na população brasileira.

PROJEÇÕES ARIMA DAS DESPESAS ASSISTENCIAIS POR BENEFICIÁRIO (R\$)



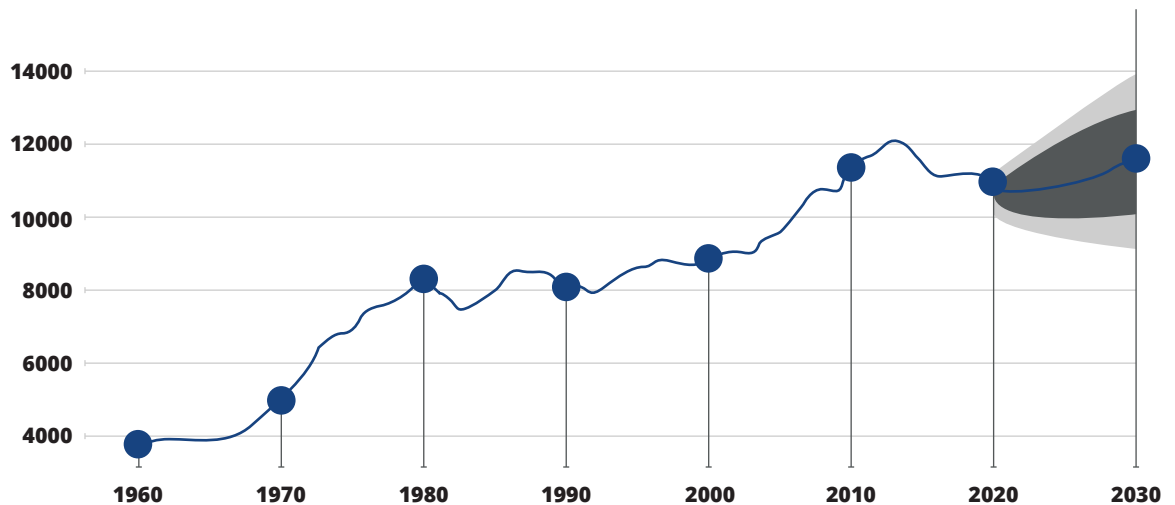
Fonte: Relatório ACCA Consultores Associados com dados da ANS TABNET. Intervalos de confiança de 95% em cinza claro e de 80% em cinza escuro.

b | PIB per capita

O **Gráfico 3** mostra a evolução do PIB per capita de 1960 a 2020 junto com sua projeção para 2030. Esta série histórica inicia com PIB per capita de US\$ 3.417,35 e atinge seu máximo de US\$ 11.993,48 em 2013. Em 2020, o PIB per capita estava 11% abaixo de seu valor máximo e muitas incertezas existiam sobre os desdo-

bramentos da pandemia de COVID-19, necessitando cautela na interpretação de previsões a curto e médio prazos. Nossas projeções via modelo ARIMA indicam que o PIB per capita seja US\$ 11.490,71 em 2030, com intervalo de confiança de 95% [9.052,28; 13.929,14]. As estimativas pontuais projetam, assim, um aumento de 7,7% no período, ou 0,74% ao ano.

PROJEÇÕES ARIMA DO PIB PER CAPITA (US\$)



Fonte: Relatório ACCA Consultores Associados com dados da ANS TABNET. Intervalos de confiança de 95% em cinza claro e de 80% em cinza escuro.

A taxa prevista de crescimento anual das despesas assistenciais por beneficiário é cerca de 4 vezes a projeção do crescimento do PIB per capita (**Gráfico 4**). Esse é um cenário que exige atenção, pois pode comprometer a sustentabilidade econômico-financeira do setor de saúde suplementar, caso as receitas não sigam no mesmo ritmo das despesas.

CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL PROJETADO



Fonte: Elaboração IESS com dados do Relatório ACCA Consultores Associados.

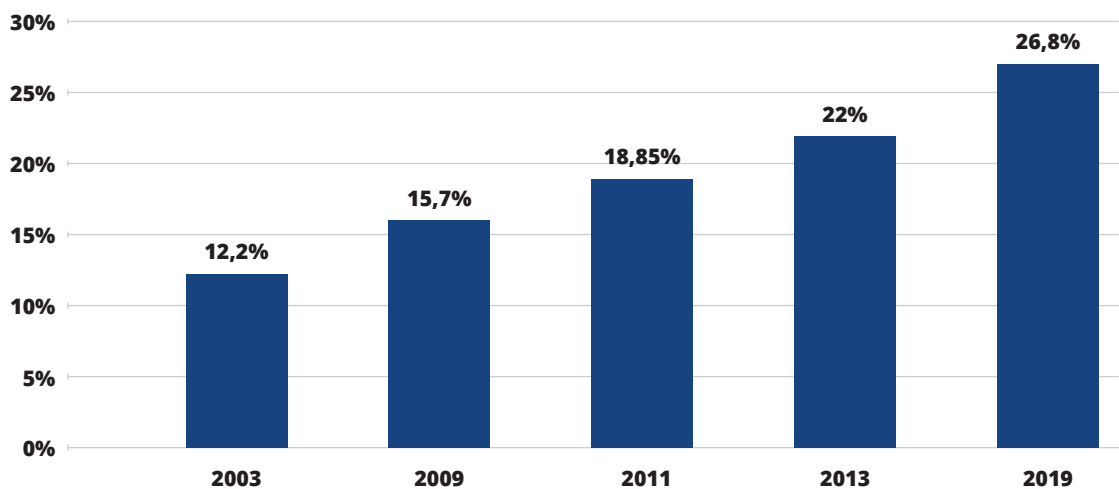
As projeções das despesas assistenciais realizadas aqui constituem a base para estabelecer cenários para investigar em que medida a evolução da obesidade pode ser um fator relevante para a definição da trajetória temporal da despesa assistencial. Neste exercício, algumas premissas são necessárias de serem assumidas, em especial, sobre o percentual da despesa assistencial que é destinado à obesidade na Saúde Suplementar e sobre a relação funcional não-linear entre a obesidade e os custos de saúde.

CAPÍTULO 3

**IMPACTO DO AUMENTO
DA PREVALÊNCIA DA
OBESIDADE SOBRE AS
DESPESAS ASSISTENCIAIS**

Tendo sido realizadas as projeções para a despesa assistencial das operadoras de planos de saúde, os cenários aqui estruturados servirão para entender como a despesa assistencial será afetada pela evolução das taxas de obesidade no Brasil. Nota-se que, entre 2003 e 2019, a taxa de obesidade saltou de 12,20% para 26,80%, um crescimento de 119,67% no período, ou um acréscimo equivalente a 5,04% ao ano. Esta trajetória é ilustrada no **Gráfico 5**.

TAXA DE OBESIDADE NO BRASIL POR ANO



Fonte: Relatório ACCA Consultores Associados usando os microdados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2002/2003 e 2008/2009, e os microdados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 e 2019. A taxa de obesidade de 2011 foi calculada via interpolação linear das taxas de 2009 e 2013.

Este aumento foi verificado em muitos países do mundo. As análises das séries históricas internacionais evidenciam um aumento persistente do sobrepeso e da obesidade em adultos em países da OCDE nos últimos 40 anos (4). Conforme salientado no relatório, nas duas últimas décadas, a prevalência de pré-obesidade cresceu 18,6% nos países da OCDE. Durante o mesmo período, houve um aumento ainda maior na prevalência da obesidade, com um crescimento de 50,4%. Espera-se que essas tendências continuem a aumentar¹, a menos que ações políticas eficazes sejam implementadas com urgência.

¹As projeções para os países da OCDE, realizadas por Devaux (2017), preveem que os níveis de obesidade devem ser particularmente altos nos Estados Unidos, México e Inglaterra, onde a projeção do percentual de obesos em 2030 deve chegar a 47%, 39% e 35% da população, respectivamente. As taxas de obesidade devem aumentar em um ritmo ainda mais rápido na Coreia e na Suíça, onde estas taxas eram historicamente baixas.

Ainda não está claro em que medida esse expressivo aumento das taxas de obesidade afeta as despesas assistenciais das operadoras de planos de saúde no Brasil. Para investigar esse efeito, como não há dados detalhados sobre qual a parcela da despesa é destinada aos custos atribuíveis à obesidade ao longo do tempo, foi necessário

aos pesquisadores adorar algumas premissas para a implementação deste exercício.

No relatório ACCA Consultores Associados, os pesquisadores usaram como referência Oliveira, Santos & Silva (5), cujo artigo estimou que os custos diretos atribuíveis à obesidade representam 1,86%² de todos os gastos com saúde de média e alta complexidade do SUS, totalizando US\$269,6 milhões em 2011. O artigo estuda as comorbidades vinculadas à obesidade a partir dos riscos atribuíveis populacionais calculados para algumas doenças associadas à obesidade e obesidade mórbida; entre estas destacam-se o diabetes, osteoartrite, embolia pulmonar e o câncer do endométrio. Deste custo vinculado à obesidade, 59,2% correspondem a internações hospitalares e 40,8% correspondem a procedimentos ambulatoriais. Ao investigar por doença associada, os custos atribuíveis à obesidade são maiores para doenças isquêmicas do coração, seguidos por câncer de mama, insuficiência cardíaca congestiva e diabetes. O artigo também constata que embora a obesidade mórbida seja cerca de 18 vezes menos prevalente do que a obesidade no Brasil, os custos da obesidade mórbida representam 23,8% de todos os custos relacionados à obesidade.

²As estimativas internacionais do efeito da obesidade nos gastos com saúde variam de cerca de 2% do gasto total com saúde na Austrália, a 6,3% nos EUA, e 7,9% na Alemanha (OECD, 2019). No entanto, há uma grande heterogeneidade tanto nas estratégias metodológicas quanto nas condições relacionadas à obesidade e nos ambientes de cuidados de saúde que são incluídos para calcular os custos de cuidados de saúde. Ainda, as fontes de dados subjacentes a cada estudo para estimar o custo em excesso devido ao excesso de peso são diversas.

³Com efeito, a cirurgia bariátrica foi o componente de maior custo da obesidade para o SUS, respondendo por US\$17,4 milhões, ou 27,1% deste total no período investigado por Oliveira, Santos & Silva (2015).

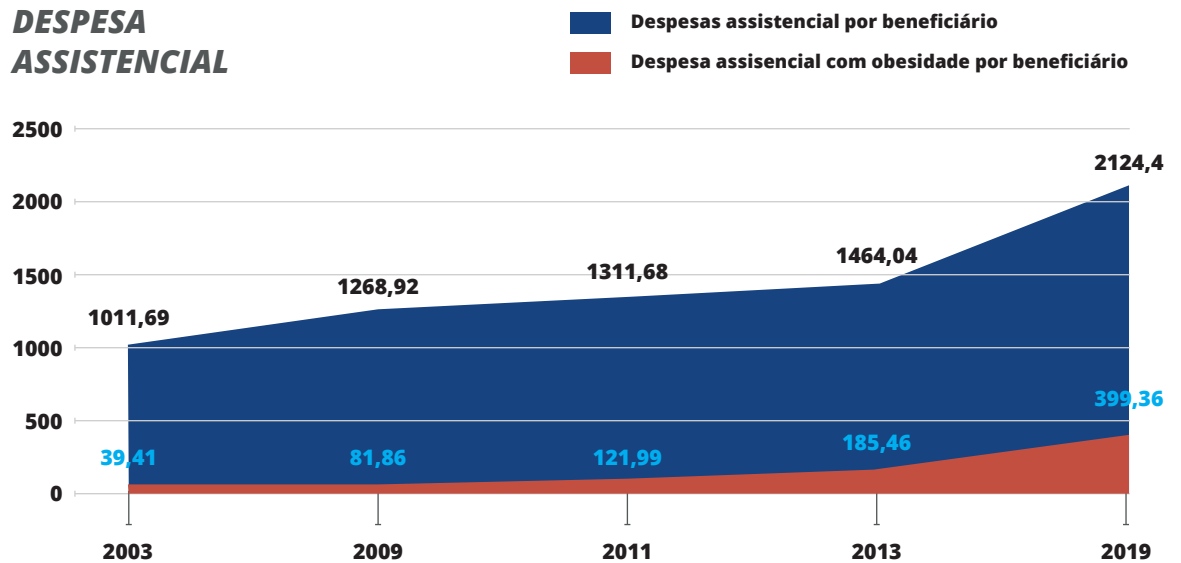
⁴Há evidência de que o custo marginal aumenta com o IMC, de modo que pessoas com obesidade grave enfrentam os maiores custos de saúde (Cecchini, 2018; Effertz et al., 2016; Bertakis e Azari, 2005). Isso é impulsionado pela utilização de cuidados de saúde, já que pessoas com obesidade têm maior utilização dos serviços de saúde: demandam mais atenção primária e consultas de especialidades ambulatoriais e internações, submetem-se a mais cirurgias e usam mais serviços diagnósticos e de atendimento domiciliar, além de enfrentarem um custo maior por visita. Padula, Allen e Nair (2014) reportam que o efeito da obesidade e suas comorbidades foram mais do que aditivas nos custos de uma internação.

No relatório ACCA Consultores Associados, os pesquisadores, partindo do dado de que o número de procedimentos de cirurgias bariátricas realizados pela Saúde Suplementar é cerca de 5 vezes o número dos realizados pelo SUS³, usaram como premissa que o percentual de custos atribuíveis à obesidade é 9,3% (1,86% x 5) dos gastos com saúde na Saúde Suplementar. Além disso, utilizaram a premissa de que um incremento na taxa de obesidade gera um incremento quadrático no percentual da despesa vinculada à obesidade. Esse pressuposto foi assumido levando em conta a evidência de que os gastos médicos se aproximam de uma relação quadrática com o nível de IMC (6), de modo que a uma duplicação da taxa de obesidade corresponderia um aumento quádruplo das despesas associadas. Neste sentido, existe uma vasta literatura relatando que a obesidade está associada ao aumento não-linear dos custos com cuidados de saúde⁴.

Utilizando as premissas supracitadas, o **Gráfico 6** apresenta a evolução passada da despesa assistencial das operadoras de planos de saúde por beneficiários, junto com a evolução da parcela estimada da despesa atribuível

aos custos relacionados à obesidade. Nota-se que o percentual estimado atribuível à obesidade passou de 3,90% (R\$39,41 por beneficiário) em 2003, e depois para 12,67% (R\$ 185,46 por beneficiário) em 2013, e finalmente para 18,80% (R\$399,36 por beneficiário) em 2019, representando assim, por construção, um aumento das despesas assistenciais das operadoras superior ao crescimento da obesidade no período.

DESPESA ASSISTENCIAL



Fonte: Relatório ACCA Consultores Associados com dados da ANS TABNET.

3.1 | CENÁRIOS PARA O FUTURO

O ponto de partida para a construção dos cenários é 2019, quando a taxa de obesidade entre os beneficiários de planos de saúde médico-hospitalares era de 26,8%, conforme foi mostrado no Gráfico 5. No relatório, foram traçados alguns cenários para a despesa assistencial por beneficiário das operadoras de planos de saúde. No primeiro cenário considera-se que não há uma intervenção de política pública ou política privada nacional para combater a obesidade, de modo que a taxa de obesidade seguiria crescendo à mesma taxa anual que cresceu no período de 2003 a 2019: 5,0% a.a., aumentando para 46,0% em 2030 (**Quadro 1**). No segundo cenário, assume-se que uma política de combate à obesidade fosse implementada e conseguisse reduzir, com sucesso, a taxa de obesidade pela metade. Isso significa que a taxa de obesidade seria 13,40% ($26,80\% \div 2$) em 2030, e que haveria uma redução de 3,75% a.a. nesse período.

CENÁRIO I

- Sem intervenção para redução da prevalência da obesidade;
- Taxa de obesidade cresce à mesma taxa dos últimos anos: 5% ao ano;
- Taxa de obesidade de 46,0% em 2030.

CENÁRIO II

- Com intervenção efetiva para redução da prevalência da obesidade;
- Taxa de obesidade cai 3,7% ao ano;
- Taxa de obesidade de 13,4% em 2030.

Fonte: Elaboração IESS com base na descrição dos cenários realizada no relatório ACCA Consultores Associados.

No **Cenário I**, a duplicação da taxa de obesidade resultaria em uma expansão da despesa assistencial por beneficiário, que conforme projeção apresentada anteriormente, alcançaria, em 2030 R\$3.131,37 e o percentual da despesa associado à obesidade seria de 55,47%, conforme mostrado na **Tabela 1**. Ou seja, em 2030 mais da metade da despesa assistencial estaria relacionada à obesidade e suas complicações, comorbidades e tratamentos. Esse resultado não deve surpreender, dado que quase a metade da população estaria obesa nessa data futura. Notar que o percentual que atribuível à obesidade passa de 18,8% para 55,4%. O impacto da obesidade nos custos é alto. Mas é muito mais alto o impacto na saúde, na qualidade de vida e na longevidade das pessoas afetadas.

No **Cenário II**, supõe-se que uma política ampla e efetiva de combate à obesidade consiga reduzir pela metade a taxa de prevalência entre beneficiários, levando-a de 26,8% em 2019 para 13,4% em 2030. Como resultado, uma gama de despesas associadas à obesidade deixaria de ocorrer. O exercício prevê que a despesa assistencial por beneficiário seria de R\$1.463,11 e que a parcela associada à obesidade seria menos de 5%.

PROJEÇÕES DA DESPESA ASSISTENCIAL POR BENEFICIÁRIOS DAS OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE POR ANO E A RESPECTIVA PARCELA PREDITA DOS GASTOS DESTINADA À OBESIDADE SOB OS CENÁRIOS SEM E COM INTERVENÇÃO PARA COMBATE À OBESIDADE (VALORES EM R\$ DE 2010).

ANO	TAXA DE OBESIDADE	DESPESA ASSISTENCIAL POR BENEFICIÁRIOS	DESPESA ASSISTENCIAL COM OBESIDADE POR BENEFICIÁRIOS	% ASSOCIADA À OBESIDADE
2030 (cenário sem intervenção)	46,04%	R\$ 3.131,37	R\$ 1.737,02	55,47%
2030 (cenário com intervenção)	13,40%	R\$ 1.463,11	R\$ 68,76	4,70%

Fonte: Relatório ACCA Consultores Associados.

Entendemos que não é fácil conseguir uma redução de 50% na prevalência da obesidade no Brasil ou mesmo em qualquer parte do mundo. Mas os números de impactos recomendam que se desenhem políticas públicas para conter seu crescimento e de preferência que se consiga reduzi-la. Isso requer um planejamento estratégico por parte dos governos, das empresas e engajamento das pessoas e comunidades. Isso exige das diferentes partes interessadas, dos setores público e privado, que trabalhem em conjunto na prevenção e tratamento da obesidade e suas doenças relacionadas. Uma abordagem política mais abrangente, fundamentada em melhores dados, estimativas mais acuradas de seu impacto sobre despesas e receitas do setor suplementar, as margens de manobra do setor público, os custos de programas de redução da obesidade, e a avaliação contínua das políticas serão ações fundamentais neste processo de desenho e implantação e monitoramento contínuo do programa de combate à obesidade no Brasil.

CAPÍTULO 4
CONCLUSÃO

Esse estudo foi uma síntese de um relatório maior que teve como propósito traçar cenários para o futuro da saúde suplementar em 2030. Essa síntese, especificamente, teve como objetivo trazer para a consideração do público cenários que investigam como a alteração da prevalência de obesidade de beneficiários pode afetar a sustentabilidade da saúde da saúde suplementar. A obesidade entrou na análise como fator que afeta um percentual relevante das despesas assistenciais. Em um cenário de ausência de intervenção sobre a taxa de obesidade, projeta-se uma expansão prevalência da obesidade e, por consequência, da despesa assistencial, alcançando R\$3.131,37 por beneficiários, com percentual da despesa associado de 55,47%, em 2030. Em um cenário alternativo em que uma política exitosa de combate à obesidade conseguisse reduzir a prevalência pela metade haveria uma redução de 3,75% a.a. nesse período. Assim, o exercício aponta para redução importante na despesa assistencial, que ficaria em R\$1.463,11, com parcela associada à obesidade de menos de 5% em 2030, como consequência.

Esse exercício permite ter uma ideia de como uma ação bem aplicada poderia impactar de forma relevante as despesas assistenciais. Embora exista uma gama de intervenções consideradas eficazes para gestão e prevenção da obesidade, sua oferta em larga escala ainda representa um desafio para os sistemas de saúde. Tais estratégias preventivas em larga escala demandam financiamento e superação de barreiras como infraestrutura médica limitada, fatores socioculturais, prioridades de saúde concorrentes.

Na saúde suplementar, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) tem incentivado ações de promoção e prevenção de saúde, que também são fundamentais para o enfrentamento da obesidade. Em 2021, havia 899 programas cadastrados na ANS com foco na obesidade. Eles contemplaram 1.469.425 beneficiários de todas as faixas etárias e foram desenvolvidos por 318 operadoras.

Estratégias para prevenir o agravamento da obesidade ou para alcançar a manutenção do peso devem se tornar uma prioridade para evitar o ônus futuro para o sistema de saúde. Mas deve ser prioridade acima de tudo para preservar a saúde das pessoas, sua qualidade de vida e sua longevidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde Suplementar : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF : Ministério da Saúde, 2020. ISBN 978-85-334-2797-6.

ROCHA, Rudi, Furtado, Isabela e Spinola, Paula. Financing needs, spending projection, and the future of health in Brazil. Health Economics. July de 2020, pp. 1082-1094.

JAKOVLJEVIC, M., et al. Real GDP growth rates and healthcare spending – comparison between the G7 and the EM7 countries. Globalization and Health. 2020, Vol. 16, 64.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. [Online] 2018. [Citado em: 12 de April de 2022.] <https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/6-june-18108-world-health-statistics-2018.pdf>. ISBN 978-92-4-156558-5.

OLIVEIRA, M., Santos, L. e da Silva, E. Direct healthcare cost of obesity in Brazil: an application of the cost of illness method from the perspective of the public health system in 2011. PLoS one. 2015, Vol. 10, 4.

GROSSMAN, M. Health economics. NBER Reporter. 2015, Vol. 1, pp. 1-9.

DEVAUX, M. OECD Obesity Update 2017. OECD. [Online] 2017. <http://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. The heavy burden of obesity: the economics of prevention. 2019.

CECCHINI, M. Use of healthcare services and expenditure in the US in 2025: The effect of obesity and morbid obesity. PLoS one. 2018, Vol. 13, 11.

EFFERTZ, T., et al. The costs and consequences of obesity in Germany: a new approach from a prevalence and life-cycle perspective. The European Journal of Health Economics. 2016, Vol. 17, 9, pp. 1141-1158.

BERTAKIS, K. e Azari, R. Obesity and the use of health care services. Obesity research. 2005, Vol. 13, 2, pp. 372-379.

PADULA, W., Allen, R. e Nair, K. Determining the cost of obesity and its common comorbidities from a commercial claims database. Clinical obesity. 2014, Vol. 4, 1, pp. 53-58.

ANEXOS

ANEXO 1: MODELO ARIMA PARA PROJEÇÕES

Os modelos ARIMA trabalham com duas premissas básicas:

1. A série de dados precisa ser estacionária, o que significa que a média e a variância não devem variar com o tempo. Em vários casos, uma série passa a ser estacionária usando a transformação de log ou diferenciando a série.
2. Os dados fornecidos como entrada devem ser de uma série univariada, uma vez que o ARIMA usa os valores passados para prever os valores futuros.

As etapas de identificação, estimação e previsão seguem explicadas a seguir.

Modelo ARIMA (p, d, q):

Um modelo ARIMA possui três componentes: AR (termo autoregressivo), I (termo diferencial) e MA (termo média-móvel). Em outras palavras, vamos entender cada um desses componentes:

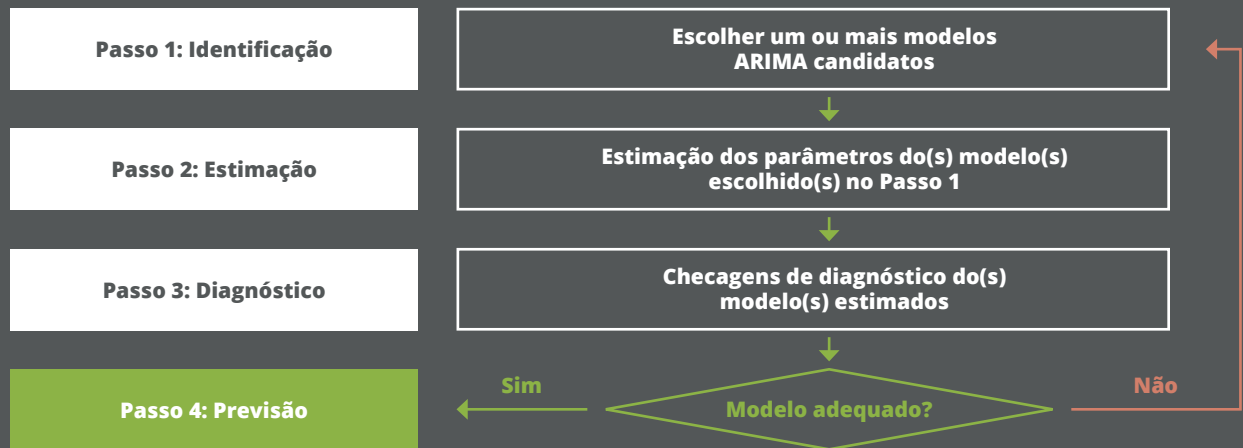
- O termo AR refere-se aos valores anteriores usados para prever o próximo valor. O termo AR é definido pelo parâmetro 'p' no modelo ARIMA.
- O termo I refere-se à ordem de diferenciação 'd' que especifica o número de vezes que a operação de diferenciação é executada na série para torná-la estacionária.
- O termo MA é usado para definir o número de erros de previsão anteriores usados para prever os valores futuros. O parâmetro 'q' no modelo ARIMA representa o termo MA.

Mais formalmente, a sequência Y_t em um modelo ARIMA segue o seguinte modelo:

$$Y_t = \varphi_0 + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \Phi_1 \varepsilon_{t-1} \dots - \Phi_q \varepsilon_{t-q}$$

Onde p é a ordem autorregressiva, d é a ordem de diferenciação (tal termo não é explícito na equação pois o método presume que a série está diferenciada a priori, caso necessário) e q é a ordem de média móvel, ϵ_t é a sequência de ruído branco, ϕ_i indica o coeficiente autorregressivo e Φ_i é o coeficiente da média móvel.

A abordagem de Box-Jenkins é utilizada para encontrar o melhor ajuste de um modelo ARIMA, tomando como base os valores passados de uma série temporal. O diagrama a seguir apresenta os quatro passos desta abordagem:



Em síntese, os quatro passos consistem, portanto, em executar os seguintes estágios:

- 1. Identificação do modelo:** garantir que a série é estacionária e identificar eventual sazonalidade. Usar os gráficos da função de auto-correlação e da função de auto-correlação parcial para auxiliar na identificação da ordem do componente auto-regressivo e do componente de média móvel do ARIMA.
- 2. Estimação do modelo:** implementar algoritmos econométricos para estimar os coeficientes ao modelo selecionado. Métodos mais comuns de estimação são os de Estimação de Máxima Verossimilhança e de Mínimos quadrados não-lineares.
- 3. Checagem do modelo:** testar se o modelo estimado está de acordo com as propriedades de um processo estacionário. Em particular, os erros devem ser independentes dos outros e constantes em média e variância ao longo do tempo. Se a estimação não satisfizer a checagem, retornaremos ao Passo 1 e testaremos outra especificação. Critérios de informação de modelos, como Akaike's Information Criterion (AIC), Bayesian Information Criteria (BIC) e Mean Squared Error (MSE) podem ajudar na definição e seleção da especificação final.

Embora o ARIMA seja um modelo poderoso para previsão de dados de séries temporais, um obstáculo comum no uso de modelos ARIMA para previsão é que o processo de seleção da ordem do modelo é geralmente considerado subjetivo, e sujeito à escolha discricionária pelo pesquisador. Isto faz com que o processo de preparação de dados e ajuste de parâmetros seja muitas vezes demorado, já que antes de implementar um modelo ARIMA, é necessário tornar a série estacionária e determinar os valores de p e q , que eventualmente só é estabelecido após inúmeras checagens de diagnóstico.

Para lidar com esta lacuna, algoritmos de definição de modelo ARIMA surgiram nos últimos anos e facilitaram o processo de identificação e escolha dos modelos. Os algoritmos de previsão automática existem para determinar um modelo de série temporal apropriado, estimar os parâmetros e calcular as previsões. Estes algoritmos também são úteis por serem robustos a padrões incomuns de séries temporais e funcionar sem intervenção do usuário.

Neste Projeto, executamos o algoritmo de Hyndman-Khandakar (Hyndman & Khandakar, 2008) implementado no software R, que combina testes de raiz unitária, minimização do AIC e MLE para obter o modelo ARIMA. O algoritmo é reconhecido por levar em consideração os valores dos critérios de informação gerados por um amplo conjunto de modelos estimados para determinar a melhor combinação de parâmetros adequados à série em questão. Antes deste algoritmo, outras estratégias surgiram até que o algoritmo de Hyndman-Khandakar se consolidasse. Vale mencionar, por exemplo, Hannan e Rissanen (1982) que propuseram um método para identificar a ordem de um modelo ARIMA para uma série estacionária e Gómez (1998) que estendeu o método de identificação de Hannan-Rissanen para incluir a identificação do modelo ARIMA com sazonalidade. Outras abordagens são descritas por Mélard e Passteels (2000) e, mais recentemente, o algoritmo de projeções de Spiliotis, Assimakopoulos e Makridakis (2020) aplicado ao método Theta.

ANEXO 2: TABELAS

Tabela 1: Projeções ARIMA das Despesas assistenciais por beneficiários (R\$). Elaboração própria com dados da ANS Tabnet. Intervalos de confiança de 95% e 80%.

	PREVISÃO PONTUAL	NÍVEL DE CONFIANÇA DE 80%		NÍVEL DE CONFIANÇA DE 95%	
		EXTREMO INFERIOR	EXTREMO SUPERIOR	EXTREMO INFERIOR	EXTREMO SUPERIOR
2020 Q1	2224.85	2212.363	2237.337	2205.753	2243.947
2020 Q2	2246.01	2221.447	2270.574	2208.444	2283.577
2020 Q3	2268.031	2231.179	2304.883	2211.671	2324.391
2020 Q4	2290.581	2241.545	2339.616	2215.588	2365.574
2021 Q1	2313.455	2252.423	2374.487	2220.115	2406.795
2021 Q2	2336.529	2263.676	2409.382	2225.11	2447.948
2021 Q3	2359.726	2275.184	2444.268	2230.43	2489.022
2021 Q4	2382.999	2286.849	2479.148	2235.95	2530.047
2022 Q1	2406.317	2298.593	2514.041	2241.568	2571.066
2022 Q2	2429.664	2310.359	2548.969	2247.203	2612.125
2022 Q3	2453.029	2322.101	2583.956	2252.792	2653.265
2022 Q4	2476.404	2333.785	2619.023	2258.287	2694.522
2023 Q1	2499.786	2345.384	2654.188	2263.649	2735.924
2023 Q2	2523.172	2356.879	2689.465	2268.849	2777.495
2023 Q3	2546.56	2368.254	2724.867	2273.865	2819.256
2023 Q4	2569.95	2379.499	2760.402	2278.68	2861.221
2024 Q1	2593.341	2390.603	2796.08	2283.28	2903.403
2024 Q2	2616.733	2401.561	2831.905	2287.656	2945.81
2024 Q3	2640.125	2412.368	2867.882	2291.8	2988.449
2024 Q4	2663.517	2423.019	2904.015	2295.707	3031.327
2025 Q1	2686.909	2433.512	2940.306	2299.372	3074.447
2025 Q2	2710.302	2443.845	2976.758	2302.792	3117.811
2025 Q3	2733.694	2454.017	3013.371	2305.965	3161.423
2025 Q4	2757.086	2464.027	3050.146	2308.891	3205.282
2026 Q1	2780.479	2473.874	3087.083	2311.568	3249.39
2026 Q2	2803.871	2483.559	3124.183	2313.996	3293.747
2026 Q3	2827.264	2493.081	3161.446	2316.175	3338.352
2026 Q4	2850.656	2502.441	3198.871	2318.107	3383.205
2027 Q1	2874.049	2511.639	3236.458	2319.792	3428.305
2027 Q2	2897.441	2520.677	3274.205	2321.23	3473.652
2027 Q3	2920.833	2529.554	3312.113	2322.423	3519.244
2027 Q4	2944.226	2538.272	3350.18	2323.373	3565.079
2028 Q1	2967.618	2546.831	3388.406	2324.08	3611.157
2028 Q2	2991.011	2555.233	3426.789	2324.546	3657.476
2028 Q3	3014.403	2563.478	3465.329	2324.773	3704.034
2028 Q4	3037.796	2571.568	3504.024	2324.761	3750.83
2029 Q1	3061.188	2579.503	3542.874	2324.514	3797.863
2029 Q2	3084.581	2587.284	3581.877	2324.032	3845.13
2029 Q3	3107.973	2594.914	3621.033	2323.316	3892.63
2029 Q4	3131.366	2602.392	3660.339	2322.37	3940.361

Tabela 2: Projeções ARIMA do PIB per capita (US\$ em valores constantes de 2010). Elaboração própria com dados do Banco Mundial. Intervalos de confiança de 95% e 80%.

	PREVISÃO PONTUAL	NÍVEL DE CONFIANÇA DE 80%		NÍVEL DE CONFIANÇA DE 95%	
		EXTREMO INFERIOR	EXTREMO SUPERIOR	EXTREMO INFERIOR	EXTREMO SUPERIOR
2021	10563.66	10218.15	10909.17	10035.248	11092.07
2022	10601.89	10022.18	11181.59	9715.302	11488.47
2023	10691.07	9920.833	11461.31	9513.094	11869.05
2024	10797.95	9867.704	11728.2	9375.262	12220.64
2025	10910.97	9841.996	11979.95	9276.113	12545.84
2026	11026.13	9833.693	12218.57	9202.453	12849.81
2027	11142.03	9837.52	12446.55	9146.953	13137.11
2028	11258.19	9850.421	12665.96	9105.192	13411.19
2029	11374.44	9870.457	12878.42	9074.298	13674.58
2030	11490.71	9896.311	13085.12	9052.285	13929.14

IESS
INSTITUTO DE ESTUDOS
DE SAÚDE SUPLEMENTAR