



@nazarenojr_



Nazareno Júnior



SOLVÊNCIA na SAÚDE Suplementar



IX Simpósio de
Atuária

01, 02 E 03 DE ABRIL



@nazarenojr_

- **Ms, MBA, MIBA 1286**
- **Gerente de Informações Estratégicas e Atuariais da Unimed Fortaleza**
- **Membro do Comitê Atuarial Nacional da Unimed Brasil**
- **Membro da Comissão de Solvência da ANS**
- **Membro do Grupo Técnico de Saúde do Instituto Brasileiro de Atuária**
- **Colaborador do Grupo Técnico dos Impactos do Covid-19 do Instituto Brasileiro de Atuária**
- **Perito Atuarial**
- **Palestrante e escritor**
- **Colunista dos Portais: O Futuro das Coisas e Negócios com Café**
- **Idealizador da hashtag #valorfuturoatuarial**





/nazarenojr



@nazarenojr_



/nazareno.junior.92



nazareno_junior@hotmail.com



#valorfuturoatuarial

```
graph LR; A[VALOR FUTURO ATUARIAL] --- B[Percepção dos Resultados]; A --- C[Visão Técnica e Estratégica]; A --- D[Integração com Outras Áreas]; A --- E[Rede de Contatos]; A --- F[Comportamento Humano]; A --- G[Comunicação]; A --- H[Era Digital]; A --- I[Campo de atuação]
```

VALOR FUTURO ATUARIAL

Percepção dos Resultados

Campo de atuação

Visão Técnica e Estratégica

Era Digital

Integração com Outras Áreas

Comunicação

Rede de Contatos

Comportamento Humano

Vamos lá...



@nazarenojr_



Overview do Mercado



@nazarenojr_

*Cadeia
Produtiva
com Soma
Zero*

*Fee for
Service*

*VCMH em
crescimento*

*Estabilização
e
Concentração*

*Ausência
de Limite
Financeiro*

*Margens
de Lucro
Ínfimas*

*Controle de
Preços e
Reajustes*

Judicialização



@nazarenojr_

Conclusão?



@nazarenoj_r_

Nível
de
Risco
Elevado!



Regulamentação dos Mercados de Risco



@nazarenojr_

1964 1 Bancos
56 anos

Seguradoras 2
54 anos

1966

1977 3 Fundos de Pensão
43 anos

Operadoras de Planos de Saúde 4 1998
22 anos



@nazarenojr_



**E o que a ANS exigiu das
operadoras diante dos riscos?**



@nazarenojr_

0 ano era

2007



@nazarenojr_

**RN 160/07,
posteriormente
revogada pela
RN 209/09
(e suas alterações).**





@nazarenoj_r



Garantias Financeiras da ANS



@nazarenojr_

Garantias Financeiras

Provisões Técnicas
(perdas esperadas)

Margem de Solvência
(perdas não esperadas)

Exemplo



@nazarenoj_r_



Exemplo



@nazarenoj_r_

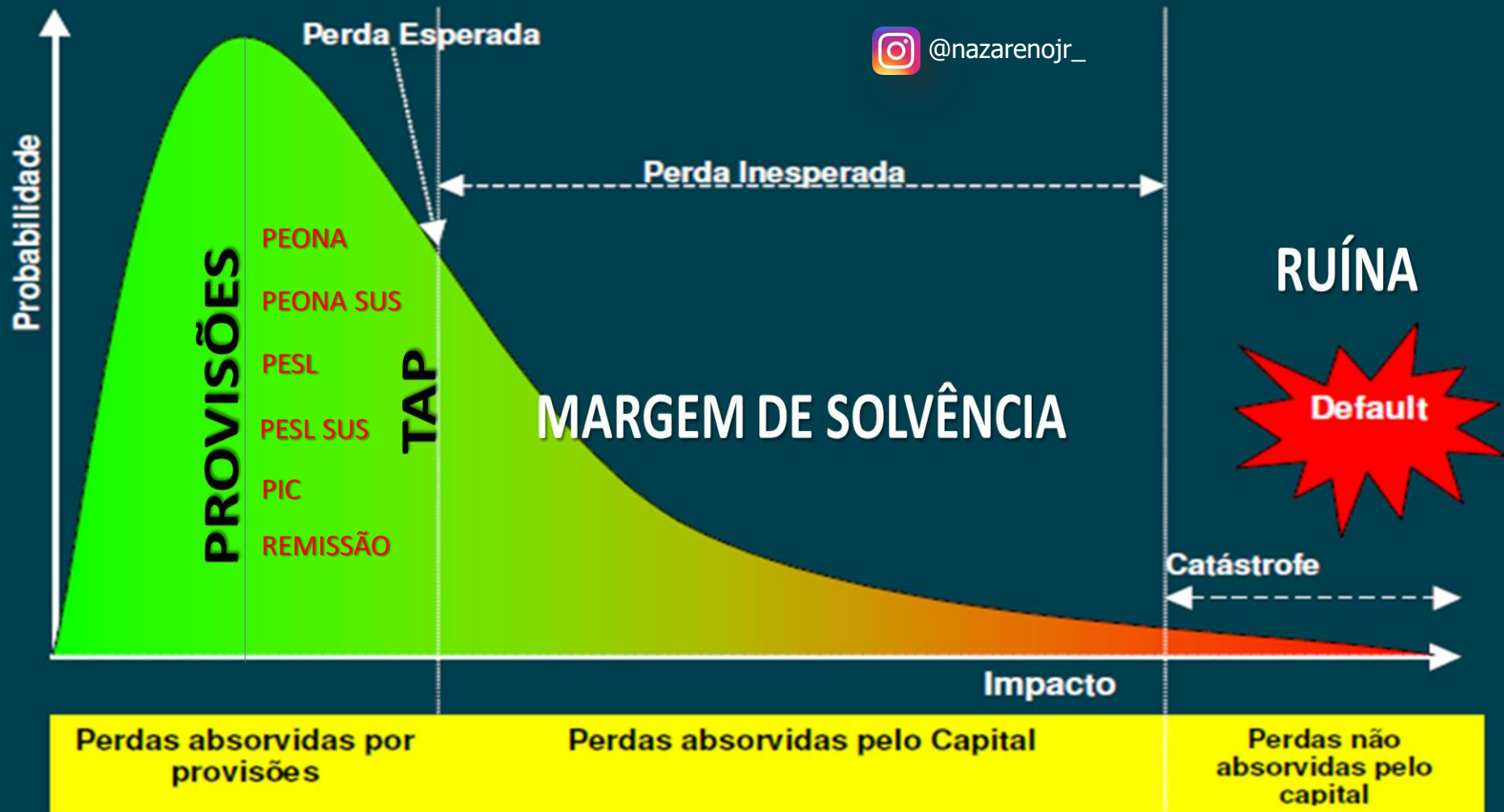


- Alimentação
- Passeios
- Traslado

Provisões
(esperado)

- Reserva Extra

Margem de Solvência
(não esperado)



Balanco Patrimonial



@nazarenojr_

Ativos
Garantidores

ATIVO

Prov.
Técnicas

PASSIVO

PLA

Margem de
Solvência





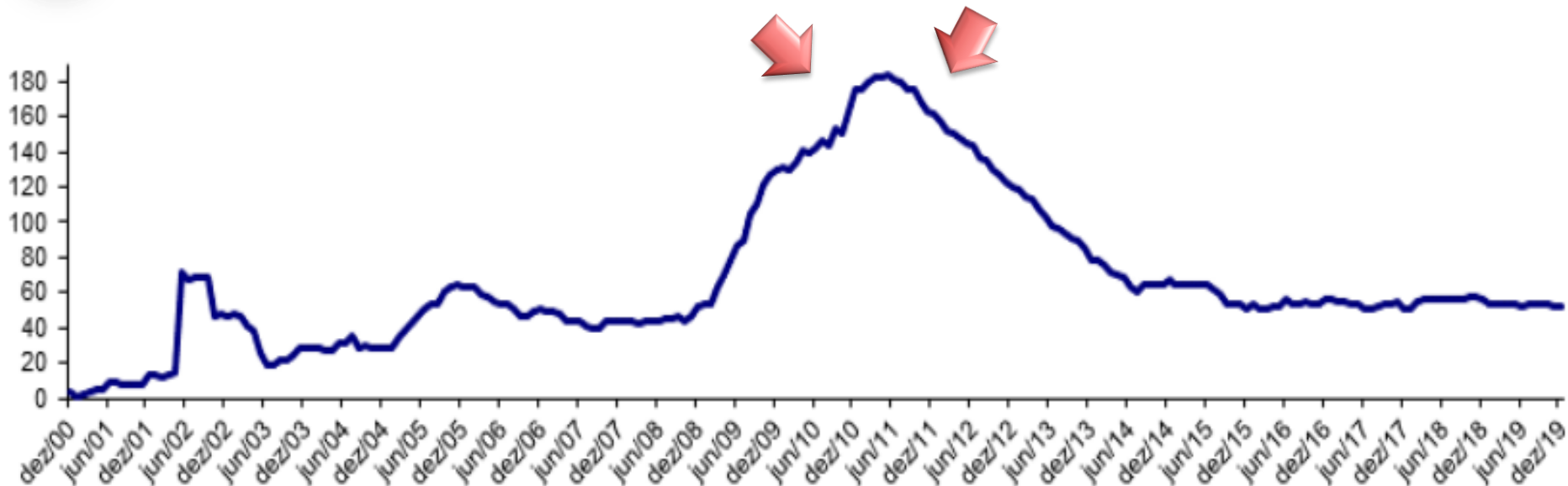
@nazarenojr_

Consequência?

Quantidade de Direções Fiscais em Andamento por mês



@nazarenojr_



Fonte: Estatísticas da GGAER/DIRAD/DIOPE

http://www.ans.gov.br/images/stories/Participacao_da_sociedade/reunioes_tecnicas/2019_rt_solvenca/reuniao-1-relatorio-preliminar-risco-de-credito.pdf

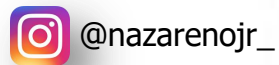


@nazarenojr_

E com isso...

Número de OPS (MH)

1.969
(2000)



727
(Mar/2020)

Aprox. -62%





@nazarenojr_

Mas voltemos à Solvência...

CONCEITO DE SOLVÊNCIA

Como se mede?

Quando?

Capacidade de uma Operadora de Planos de Saúde tem de honrar com todos os seus compromissos futuros.



@nazarenojr_

Quais?

Metodologia Atual da Margem de Solvência



@nazarenojr_

A **Margem de Solvência** corresponde à suficiência do PL ajustado, para cobrir o maior montante entre os seguintes valores:

I – 20% X soma dos últimos 12 meses de 100% das contraprestações em preço preestabelecido e de 50% das contraprestações em preço pós-estabelecido;

ou

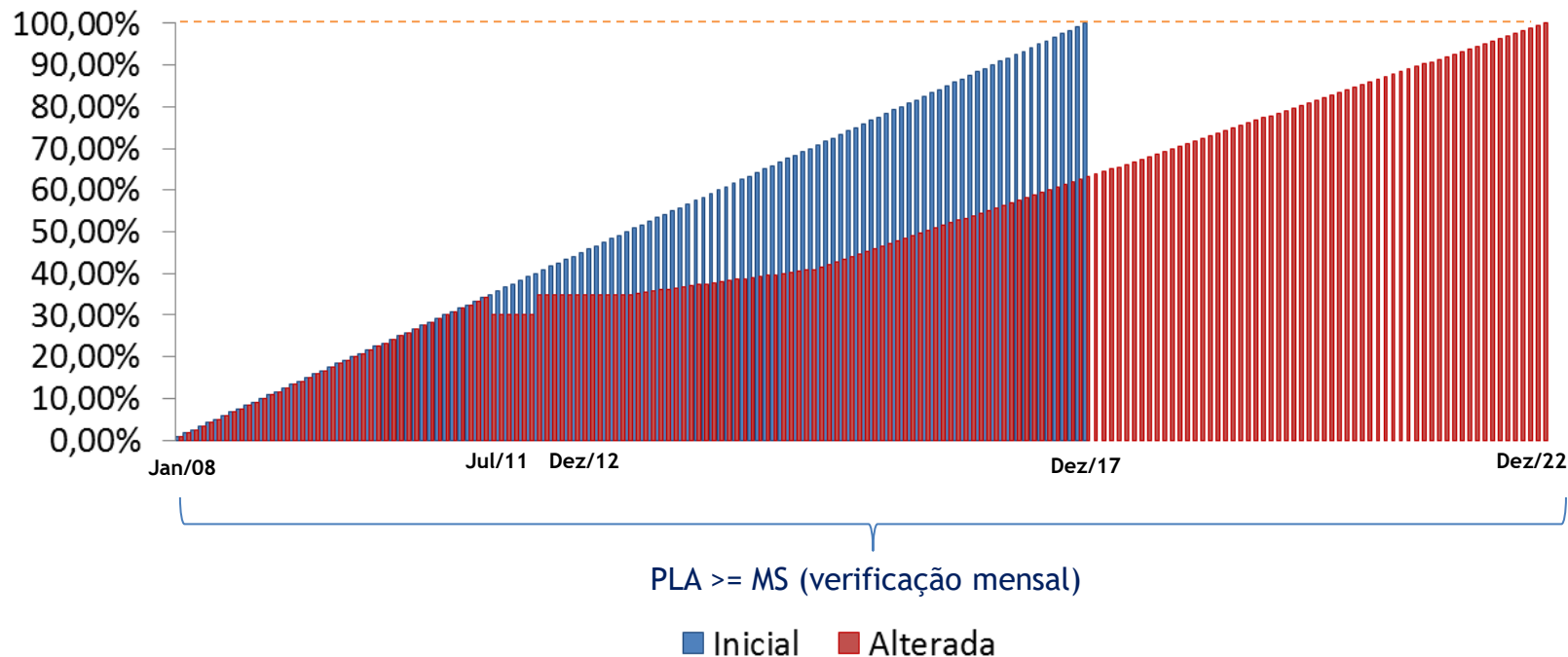
II – 33% X a média anual dos últimos 36 meses de 100% dos eventos em preço preestabelecido e de 50% dos eventos em preço pós-estabelecido.



Escalonamento da Margem de Solvência



@nazarenojr_



Fraquezas do Atual Modelo Determinístico (20% e 33%)



@nazarenojr_

Não há
benefícios de
diversificação

Gestão de
risco não é
considerada

Incerteza se
o valor é
condizente à
realidade da
operadora



Visões

VISÃO RUNOFF

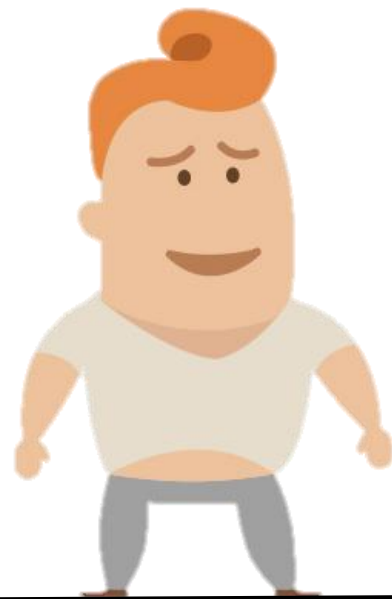
- Garantir as obrigações com o segurado em caso de parar de operar
- As provisões têm por objetivo garantir os risco em curso
- O capital garante as oscilações das operações (MS)



@nazarenoj_r

VISÃO ONGOING

- Garantir a continuidade das operações
- As provisões devem levar em conta as operações futuras, inclusive possíveis transferências de carteira
- Incentivar a Gestão de Riscos
- O capital deve ser sensível a todos os riscos envolvidos na operação
- Enterprise risk management.



PRESENTE

FUTURO



@nazarenoj_r_

Reunião Técnica de Solvência



Reuniões Técnicas de Solvência



@nazarenojr_

Descrição

As reuniões técnicas de solvência têm como objetivo apresentar e debater, com as entidades e representantes do mercado de saúde suplementar, a evolução dos estudos e ações referentes às questões de solvência do setor, em especial aquelas relacionadas à transição para regras de capital baseado em risco, conforme previsto na Agenda Regulatória 2019-2021.

Documentos relacionados:

Sessões	Datas	Descrição	Visualização
1ª Reunião	11/12/2019	Lista de presença	 Visualizar (.pdf)
		Apresentação da proposta de Modelo Padrão de Risco de Crédito	 Visualizar (.pdf)
		Relatório preliminar do Capital de Risco Referente ao Risco de Crédito	 Visualizar (.pdf)
		Gravação 1	 Baixar (.mp3)
		Gravação 2	 Baixar (.mp3)
		Gravação 3	 Baixar (.mp3)
		Gravação 4	 Baixar (.mp3)

Capital Regulatório



É o capital exigido pelos Órgãos Reguladores. Geralmente estabelecidos por fórmulas padronizadas.



@nazarenoj_

Capital Baseado em Risco (CBR)



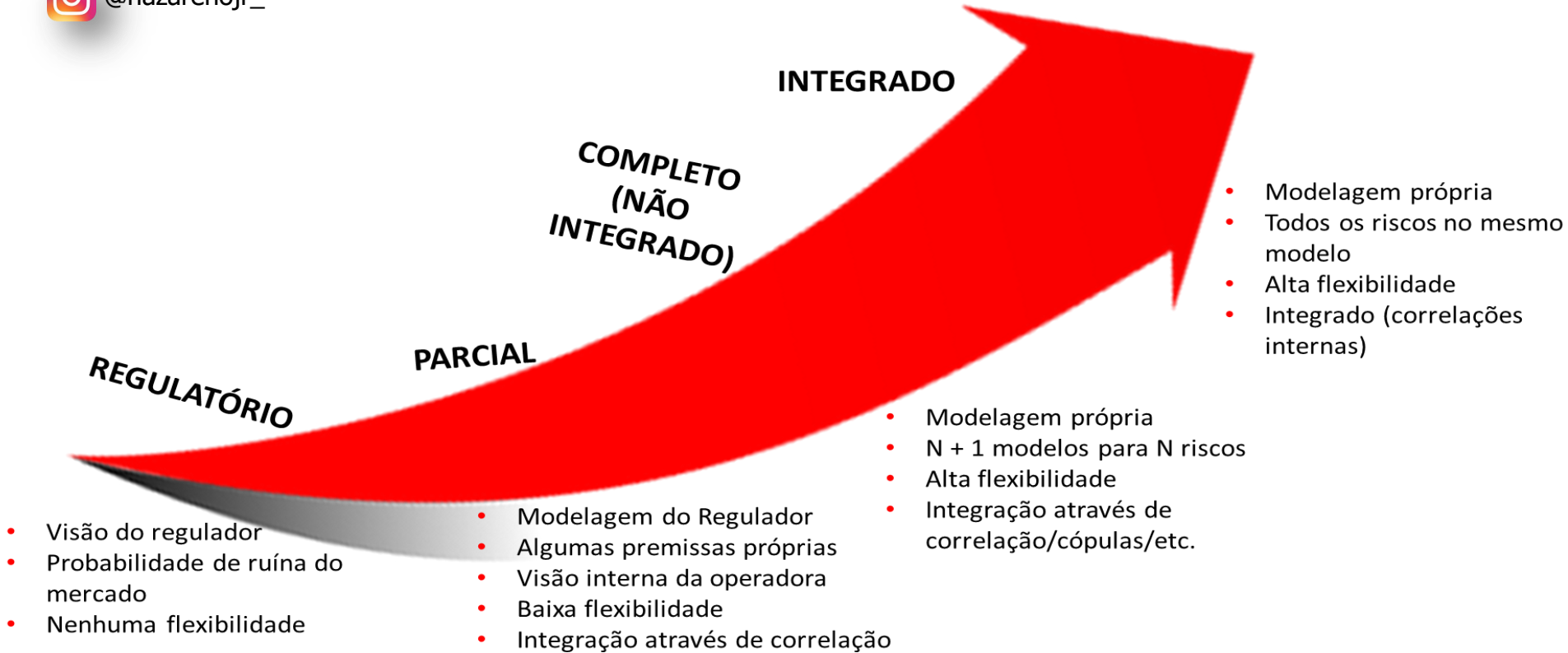
É o capital necessário para gerir os seus próprios riscos, a um determinado nível de tolerância a risco e em um dado horizonte de tempo, necessário para assegurar a sobrevivência em um pior cenário.





@nazarenojr_

Tipos de Modelagens





@nazarenojr_



Fonte: ANS

Mudança de Cultura
Mudança de Cultura
Mudança de Cultura
Mudança de Cultura
Mudança de Cultura



@nazarenojr_



BENEFÍCIOS DO MODELO DE RISCO



@nazarenojr_

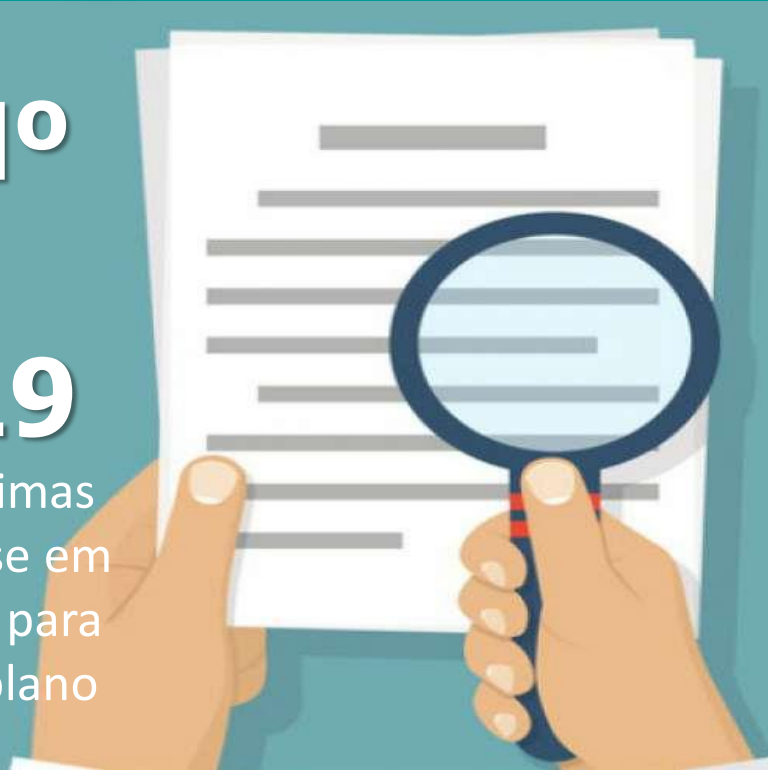
Apetite de
Risco

Administração
do Portfólio
de Produtos
via Nível de
Capital

Insumos para
Gestão

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 443, 25 de Janeiro de 2019

Dispõe sobre adoção de práticas mínimas de governança corporativa, com ênfase em controles internos e gestão de riscos, para fins de solvência das operadoras de plano de assistência à saúde.



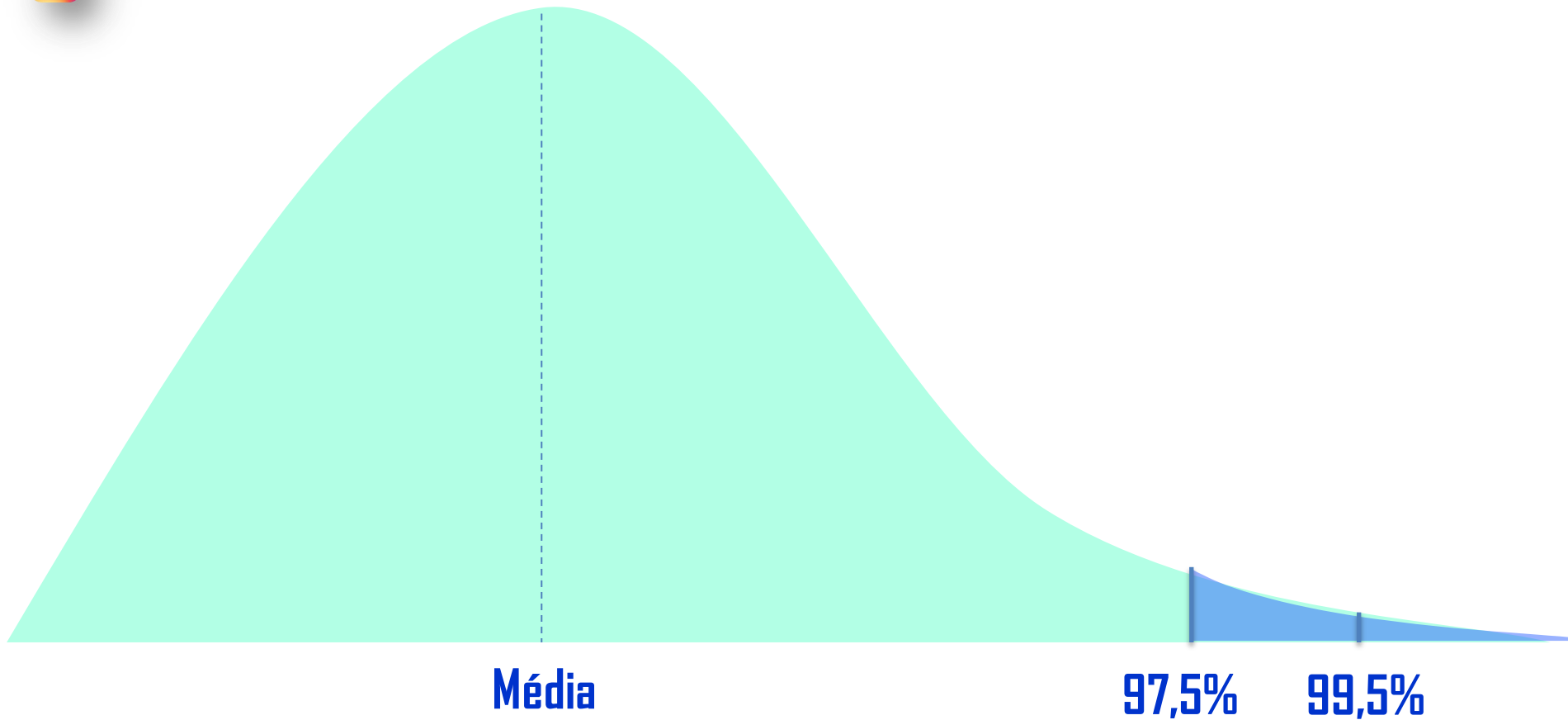
Linhas de Defesa



Nível de Confiança dos Fatores de Risco



@nazarenoj_r





@nazarenojr_

Modelagem de Capital para Risco de Subscrição





@nazarenoj_r

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 451, 6 DE MARÇO DE 2020.



O QUE NOS ESPERA?



@nazarenojr_

Modelagem do
Risco de
Subscrição

Modelagem do
Risco Crédito

Modelagem do
Risco
Operacional

Modelagem do
Risco Legal

Teste de Adequação de
Passivos
(notas explicativas)

Modelagem do
Risco de
Mercado

6 Provisões
+
TAP
+
5 CBRs

2019

2020

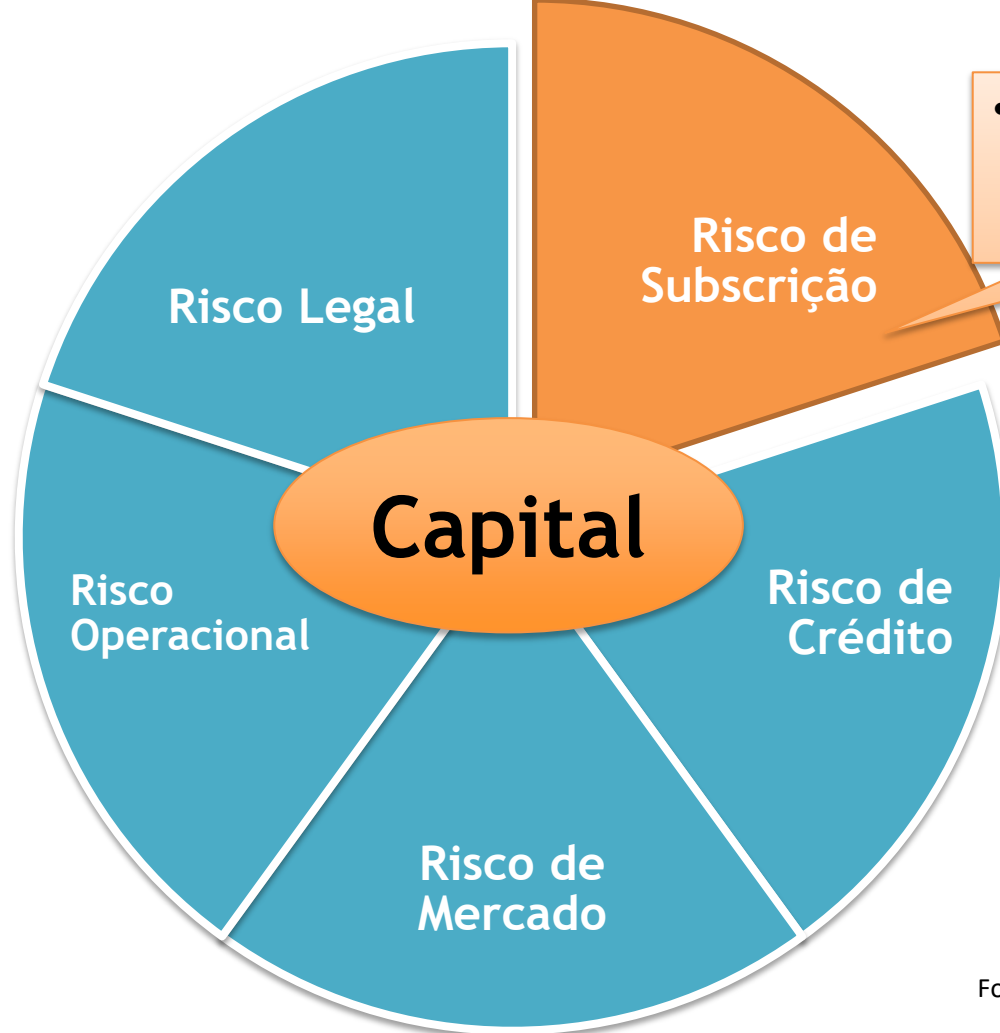
2021

2022

2023...



@nazarenojr_

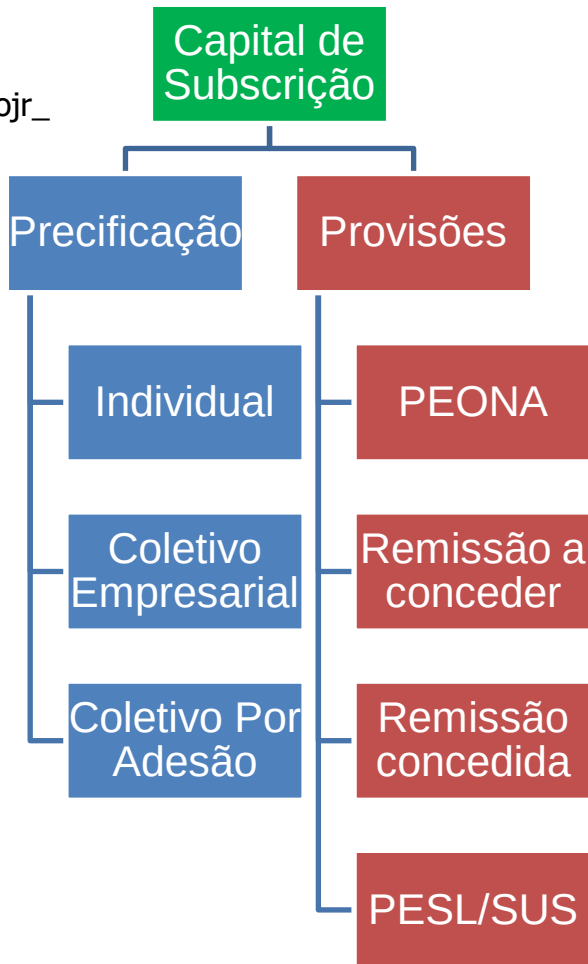


- Preços e Provisões mal dimensionados

Fonte: ANS



@nazarenojr_



Metodologia da ANS

Capital de
Subscrição

Precificação

Individual

Coletivo
Empresarial

Coletivo Por
Adesão

Fórmula Padrão:

$$CRS.Pre = \sqrt{(C_{c,l} \times \beta_{c,l,\alpha})' \times (C_{c,l} \times \beta_{c,l,\alpha})}$$

Tabela 1 – Fatores – Risco de Precificação

Segmentação Assistencial	Tipo de contratação	Fator Padrão	Fator Reduzido
Médico-Hospitalar	Individual	0,043	0,033
Médico-Hospitalar	Coletivo por adesão	0,082	0,062
Médico-Hospitalar	Coletivo empresarial	0,114	0,087

Metodologia da ANS

Capital de
Subscrição



@nazarenojr_

Provisões

PEONA

Fórmula Padrão

$$CRS.Pro = Eventos \times \kappa$$

Tabela 3 – Fatores – Risco de Provisionamento associado à PEONA

Segmentação Assistencial	Fator Padrão	Fator Reduzido
Médico-Hospitalar	0,007	0,005
Odontológico	0,007	0,005

Capital de
Subscrição



@nazarenojr_

Metodologia da ANS

Provisões

Remissão
a conceder

Remissão
concedida

Fórmula Padrão

$$CRS.Ra = f_{a_t} \times C_t + f_{a_v} \times C_v$$

$$CRS.Rm = f_{m_t} \times Ed_t + f_{m_v} \times Ed_v$$

Tabela 4 – Fatores – Risco de Provisionamento associado à Remissão

	Fator Padrão	Fator Reduzido
Remissão temporária (prazo certo)	0,029	0,021
Remissão vitalícia	0,081	0,061

Tabela 5 – Fatores – Risco de Provisionamento associado aos beneficiários remidos

	Fator Padrão	Fator Reduzido
Remissão temporária (prazo certo)	0,133	0,101
Remissão vitalícia	0,269	0,205

Metodologia da ANS



@nazarenojr_

Capital de
Subscrição

Provisões

PESL/SUS

Fórmula Padrão

$$CRS.SUS = Z_{1-\alpha} \sqrt{\%hc(1 - \%hc)} ABI$$

Fatores de risco ($z_{1-\alpha}$)

Padrão	Reduzido
2,58	1,96

Agregação dos Riscos de Subscrição



@nazarenojr_

Capital de
Subscrição

Precificação

Provisões

Individual

PEONA

Coletivo
Empresarial

Remissão a
conceder

Coletivo Por
Adesão

Remissão
concedida

PESL/SUS

$$CRS = \sqrt{CRSPre^2 + 0,64 (CRSPre)(CRSPro + CRSSUS) + (CRSPro + CRSSUS)^2 + (CRSRa + CRSRm)^2}$$

Na qual:

CRS é o capital baseado no risco de subscrição;

$CRSPre_{\alpha}$ é o capital baseado no risco de precificação calculado conforme este anexo;

$CRSPro_{\alpha}$ é o capital baseado no risco de provisionamento associado à PEONA calculado conforme este anexo;

$CRSRa_{\alpha}$ é o capital baseado no risco de remissão da operadora referente a contratos sem beneficiários remidos calculado conforme este anexo;

$CRSRm_{\alpha}$ é o capital baseado no risco de remissão da operadora referente a contratos com beneficiários remidos calculado conforme este anexo;

$CRSSUS_{\alpha}$ é o capital baseado no risco de provisionamento da PESL-SUS calculado conforme este anexo.



Simulador CRS

 @nazarenojr_

[http://www.ans.gov.br/images/stories/Plano de saude e Operadoras/Area da Operadora/garantias financeiras/Calculo Risco de Subscri%C3%A7%C3%A3o_202003.xlsx](http://www.ans.gov.br/images/stories/Plano_de_saude_e_Operadoras/Area_da_Operadora/garantias_financeiras/Calculo_Risco_de_Subscri%C3%A7%C3%A3o_202003.xlsx)



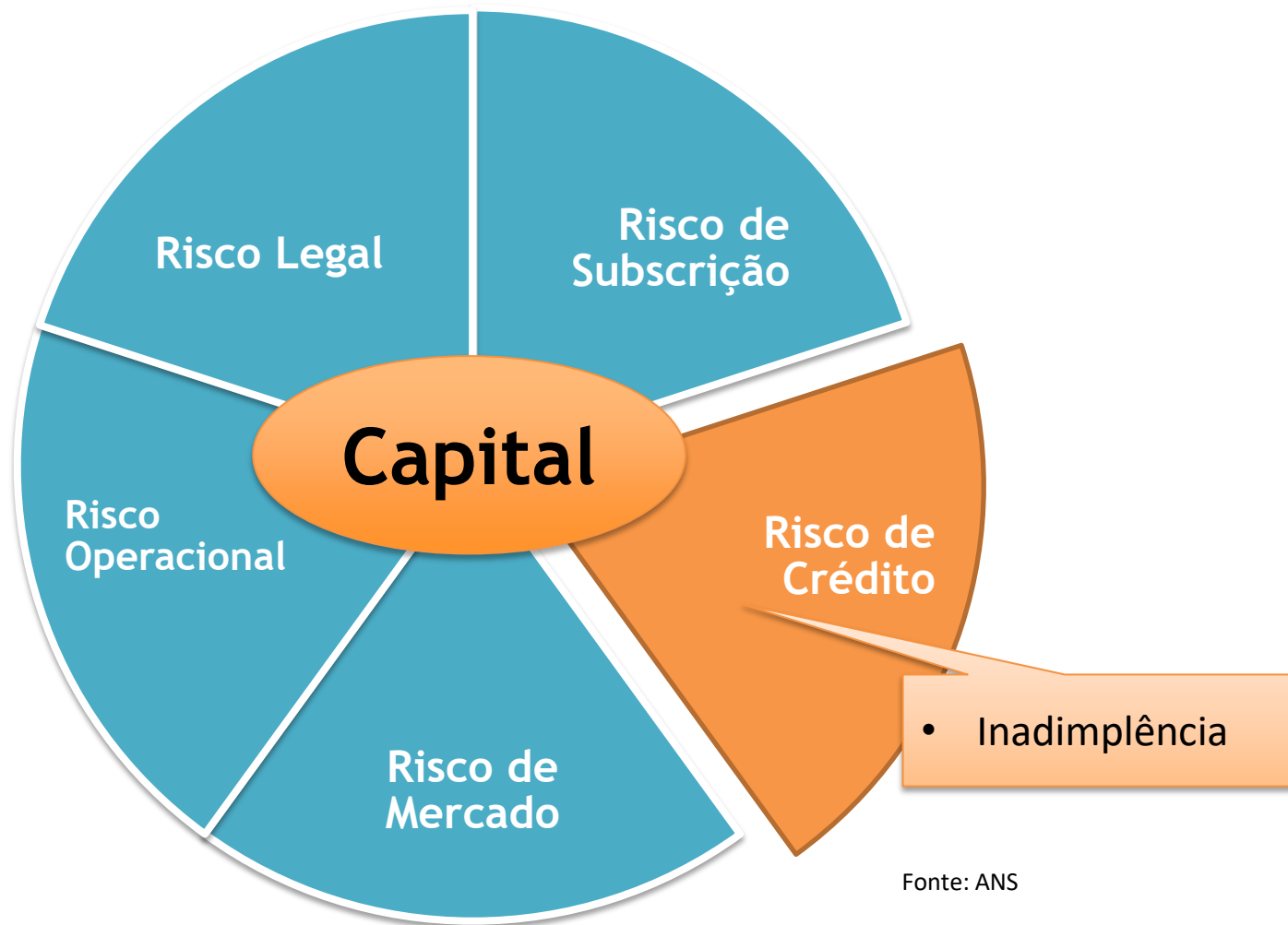
@nazarenojr_

Modelagem de Capital para Risco de Crédito





@nazarenojr_

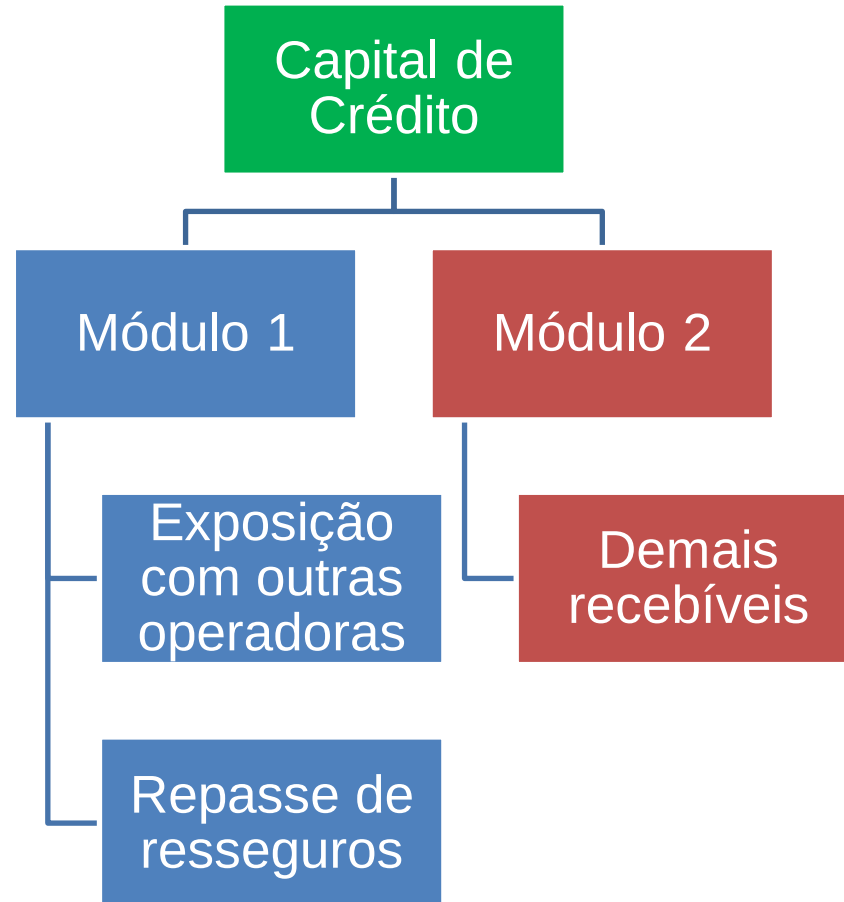


Fonte: ANS

Metodologia da ANS



@nazarenojr_





@nazarenojr_

Metodologia da ANS

Capital de
Crédito

Módulo 1

Exposição
com outras
operadoras

$$CRC_{1,operadoras} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (f_i \times \exp_i) \times \rho_{i,j} \times (f_j \times \exp_j)}$$

Fatores estimados

Grupo	Nível de Confiança		
	97.5%	99.5%	99.9%
1	1.70%	2.23%	2.67%
2	3.60%	4.77%	5.72%
3	8.18%	10.75%	12.90%
4	18.06%	23.73%	28.47%
5	50.10%	65.85%	79.00%

Fatores a serem utilizados

Onde:

- $\exp_i$ valor total das exposições líquidas com a contraparte (operadora);
- $\rho_{i,j} = 1$ para $i = j$ e $\rho_{i,j} = 0,75$ caso contrário
- f_i são os fatores para o nível de confiança de 99,5% definidos no módulo 1



@nazarenojr_

Metodologia da ANS

Capital de
Crédito

Módulo 1

Repasse de
Resseguradoras

$$CRC1,ress = 1,93\% \times express$$

Onde:

- *express* é o total de exposição com resseguradores

Capital de Crédito

Módulo 2

Demais recebíveis

Metodologia da ANS

$$CR_{cred2} = 0,08 \times \sum FPR_i \cdot exp_i$$

- FPR_i é o fator de ponderação de risco referente à exposição "i";
- exp_i é o valor da exposição ao risco de crédito dos valores, aplicações, créditos, títulos ou direitos "i" registrados pela supervisionada.

Os FPRs variam de 0% a 300%, em conformidade ao nível de risco. De forma resumida segue a escala desse nível.



@nazarenojr_

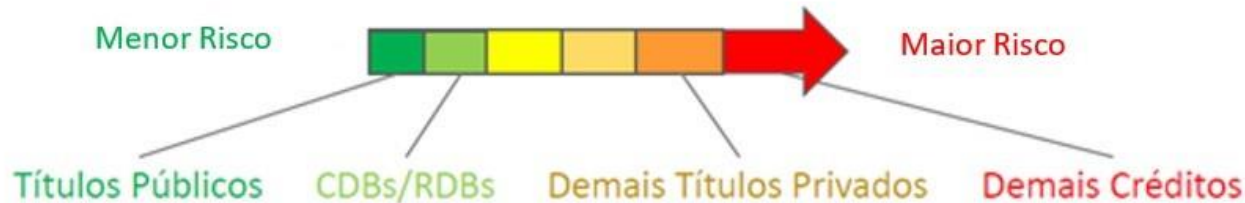
Capital de
Crédito

Módulo 2

Demais
recebíveis

Metodologia da ANS

FPRs



Alguns exemplos:

Contraprestações a receber de cobertura assistencial, para preço em pré, FPR = 75%. Já para preço em pós, FPR = 100%. Já para Adm. Benefícios, FPR = 75%. Coparticipação, FPR = 100%. CDBs e RDBs, FPR = 43%. Créditos tributários e previdenciários, FPR = 300%. E assim por diante.

Para os Fundos de Investimentos será facultada a aplicação de fator de ponderação de risco equivalente à média dos FPR's, ponderados pela participação relativa de cada operação no valor total da carteira. Para isso a operadora deverá:

Demais Fundos

- Informar o FPR médio dos fundos em quadro auxiliar no DIOPS;
- Auditoria contábil independente dos cálculos do FPR médio dos fundos.

Fundos Dedicados ao setor de saúde

- Excetua-se a necessidade de auditoria os fundos que informarem o FPR calculado à ANS no trimestre de cálculo. Estes FPR serão divulgados pela ANS.

Agregação dos Riscos de Crédito



@nazarenoj_r

Fórmula Padrão:

$$CRC = \sqrt{CRC_1^2 + CRC_2^2 + 1,5 \times CRC_1 \times CRC_2}$$

Agregação dos Riscos de Subscrição e Crédito

Fórmula Padrão:

$$CBR = \sqrt{CRS^2 + CRC^2 + CRS \times CRC}$$

Esta ferramenta foi criada com o objetivo de apoio e instrução às operadoras na apuração do valor de Capital de Risco referente ao Risco de Crédito (CRC), conforme procedimento de cálculo estabelecido pela **minuta de alteração da RN nº 451, de 2020, conforme consulta Pública nº 77**. Recomenda-se, para um melhor entendimento, consultar a referida minuta, obter instruções adicionais disponíveis no site específico da consulta pública em <http://www.ans.gov.br/participacao-da-sociedade/consultas-e-participacoes-publicas> e também documentos disponibilizados em reunião com representantes do mercado regulado (vide link: <http://www.ans.gov.br/participacao-da-sociedade/reunioes-tecnicas/reunioes-tecnicas-de-solvencia>) e observar as instruções detalhadas nas diferentes abas dessa planilha. Em caso de dúvidas residuais, sugere-se ainda o contato através do e-mail dioperesponde@ans.gov.br. Por fim, destaca-se que é responsabilidade da operadora a observância da integralidade das exigências normativas vigentes à época do referido cálculo.

Instruções:

1. Preencha todas as células **verde claro**, conforme o indicado;
2. O capital baseado no risco de crédito (CRC) subdivide-se em parcelas referentes a: (i) risco de crédito das exposições identificadas neste anexo segregado em duas subparcelas (CRC 1) e (ii) risco de crédito das exposições em operações em que as contrapartes não sejam operadoras de planos de saúde ou resseguradoras (CRC 2);
3. 
4. Todos os valores de exposições imputados devem considerar o saldo atual na data-base de cálculo, considerando sempre a melhor estimativa das exposições, ou seja, devem ser deduzidos dos créditos os valores de provisão para perdas sobre créditos e demais deduções possíveis;
5. O resultado do capital referente ao risco de crédito é:

R\$0,00

6. O resultado do capital baseado em risco incluindo o risco de crédito e de subscrição é:

R\$0,00

Importante: Esta planilha tem o objetivo de apoio e instrução ao mercado regulado na apuração do capital de risco de crédito no processo de análise da minuta de alteração da RN nº 451, conforme Consulta Pública nº 77, sendo responsabilidade da operadora a observância da integralidade das exigências normativas vigentes à época do referido cálculo.

Vide Racional de Cálculo consolidado nas planilhas CRC e demais

Simulador CRC



@nazarenojr_

http://www.ans.gov.br/images/stories/Participacao_da_sociedade/consultas_publicas/cp77/cp77-calculo-risco-de-credito-2020-03.xlsx



@nazarenojr_

Regra de Transição



ANTECIPAÇÃO



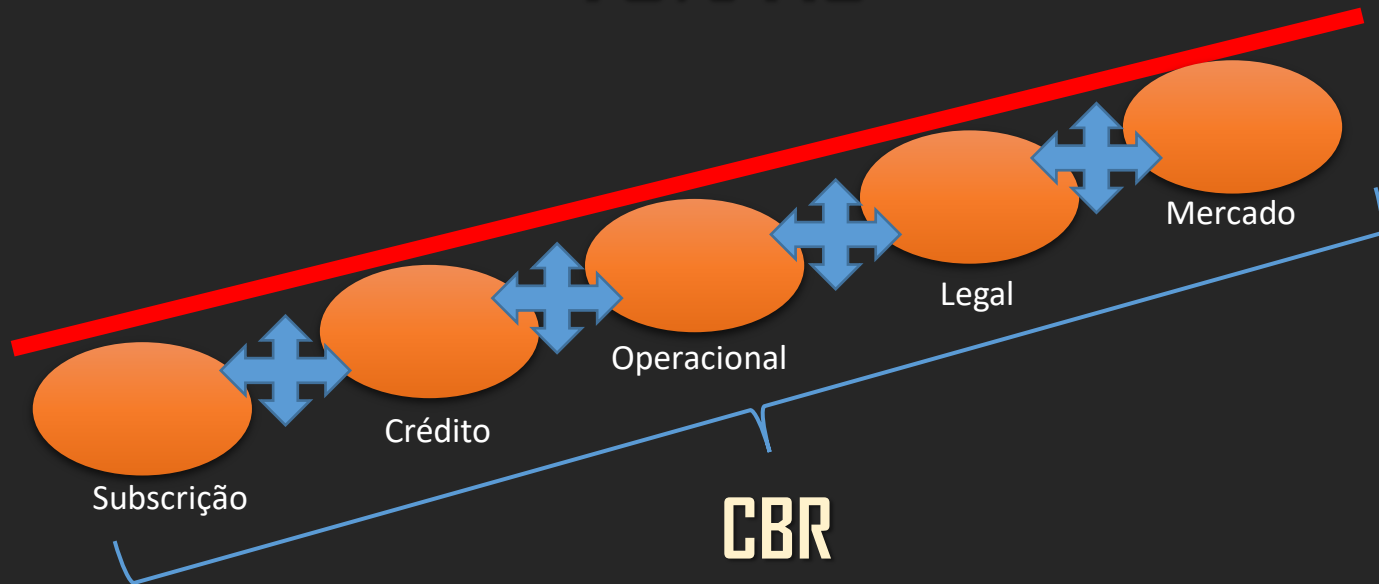
@nazarenojr_

2019 ...

75% MS

... 2022 2023 ...

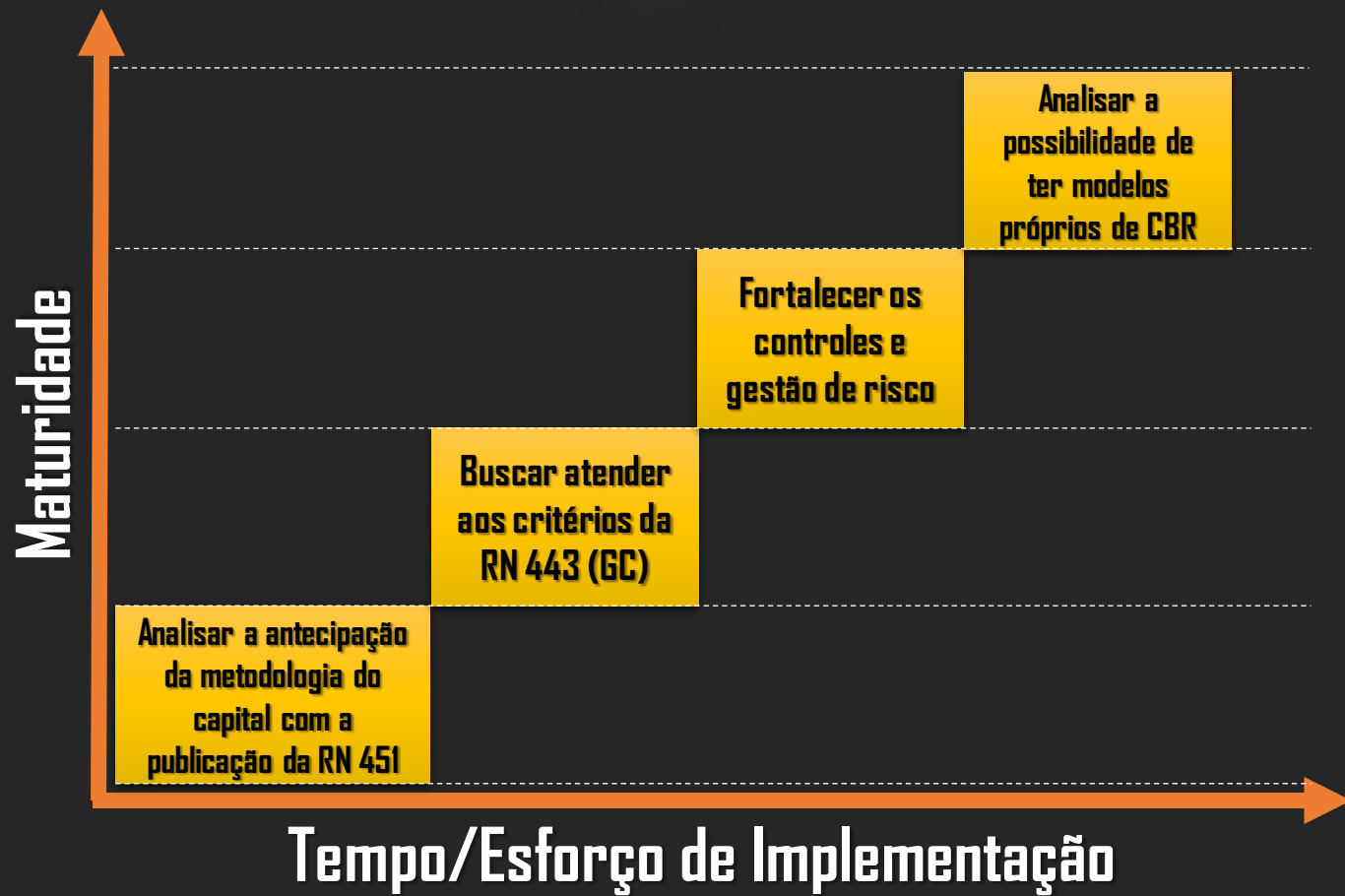
CBR ...



RECOMENDAÇÃO



@nazarenojr_



Para surpresa de todos!!!

A apresentação dos modelos próprios foram suspensos temporariamente pela ANS.

Revogação da IN 14/07 e suas alterações.



@nazarenoj_r



Algumas ideias para Modelos Próprios



@nazarenojr_

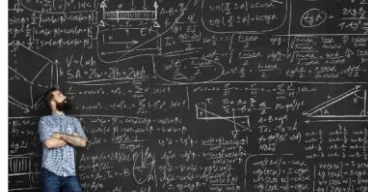
Aspectos Mínimos da Modelagem	Exemplos para uma possível descrição
Volatilidade da V.A.	Inclui flutuação da V.A. conforme comportamento aferido na base de dados
Incerteza	Falta de Premissas, Erros na Estimação das Premissas (VCMH), Erro Estrutural (novas doenças, novas curas)
Valores Extremos	<i>Outliers</i> da V.A. e suas respectivas probabilidades de ocorrência. Se não observados nas bases, não serão considerados no modelo.
Riscos Modelados	Todos de uma vez ou um por vez...
Horizonte Temporal	1 ano, 2 anos, 3 anos...
Métricas de Risco	Coef. Variação, VaR, Tail VaR
Metodologia de Quantificação	Simulação Estocástica, Fatores...
Agregação de Riscos	Aditivo, Correlação, cópulas...

Agrupamento de Risco	Algumas ideias para Modelagem Própria  @nazarenoj_
Subscrição	Simulação do VPL do Resultado da DRE através da randomização das V.A.s: volatilidade da PEONA (bootstrap – Coef. Pearson), volatilidade dos custos assistenciais (teoria do risco coletivo), volatilidade das vendas etc.
Crédito	Simulação da exposição ao risco dos devedores através da Distribuição Bernoulli (paga ou não paga) – Probabilidade Default. Ratings aferidos a partir do <i>Valuation</i> .
Operacional e Legal	Simulação através de uma base de perdas segregadas em matrizes de risco com suas respectivas probabilidade de ocorrências e severidade dentro de intervalos com mínimos e máximos.
Mercado	Simulação dos Resíduos do Fluxo de Caixa através da randomização das variáveis Macroeconômicas, tais como: cambio, taxa de juros, inflação etc.



@nazarenojr_

Referências...



Volatilidade das provisões técnicas: a PEONA e seus vários valores por Bootstrap.



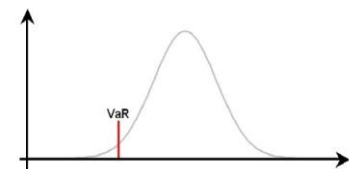
O modelo interno de solvência requer, além das modelagens, uma mudança de cultura nas operadoras de planos de saúde.



Risco de crédito entre operadoras.



Capital na Saúde Suplementar: reforçando alguns conceitos importantes.



Uma sugestão introdutória de modelagem estocástica do CBR de subscrição para operadoras médico-hospitalares.



Atuário(a) da área da Saúde Suplementar, dê logo as boas vindas ao mundo estocástico.



Teste de Adequação de Passivo (TAP) – aspectos técnicos, cenários, desafios e um exemplo hipotético.



Capital na saúde suplementar: a odisseia continua.



Solvência na saúde suplementar.



O Teste de Adequação de Passivo (TAP) da Saúde Suplementar e a Necessidade de Ajuste Exponencial/Polinomial.



Dispersão dos indicadores atuariais: o índice combinado e seus "n" valores por geração gaussiana.



Os Desafios da Margem de Solvência.



Capital na saúde suplementar: agora é a vez do Risco de Crédito.



European
Commission

ec.europa.eu



www.cnseg.org.br



www.naic.org



www.actuary.org



eiopa.europa.eu



www.iess.org.br



www.bis.org



www.atuarios.org.br



www.iaisweb.org



www.ans.gov.br



www.cpc.org.br



INTERNATIONAL ACTUARIAL ASSOCIATION
ASSOCIATION ACTUARIELLE INTERNATIONALE

www.actuaries.org



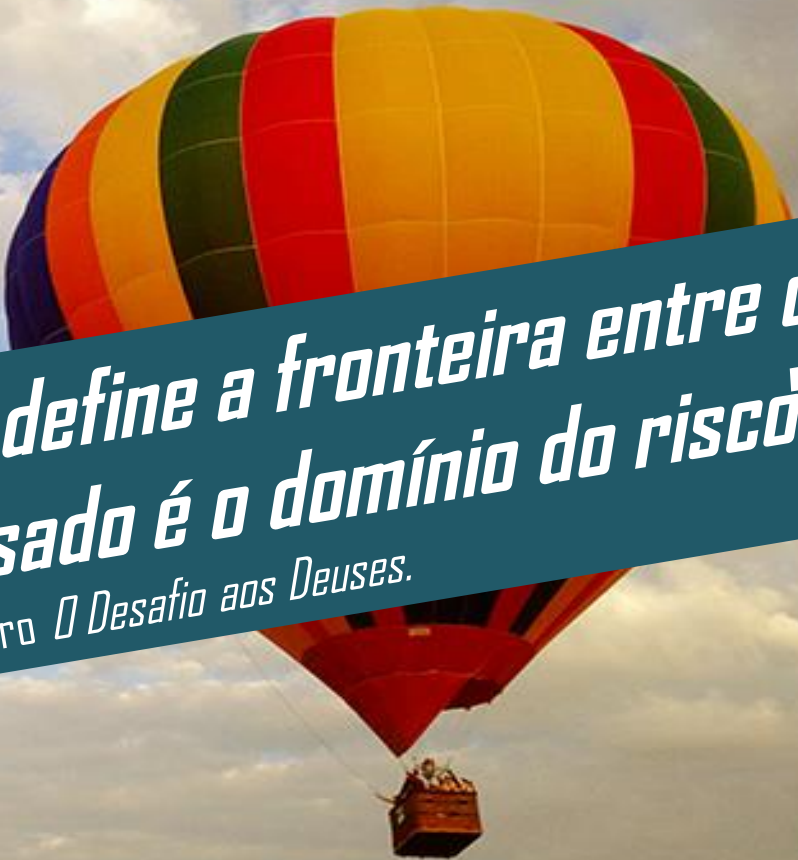
www.susep.gov.br



www.bacen.gov.br



www.fenasaude.org.br



"A ideia revolucionária que define a fronteira entre os tempos modernos e o passado é o domínio do risco".

Peter L. Bernstein, no livro *O Desafio aos Deuses*.



@nazarenojr_

Obrigado!



/nazarenojr



@nazarenoj_



IX Simpósio de
Atuária

01, 02 E 03 DE ABRIL