

Compromissos Fiscais e Passivos Contingentes de PPPs (FCCL)

Manual M2 · Série de Manuais Austral

Compromisos Fiscales y Pasivos Contingentes de APP (FCCL) — Manual M2 de Austral (ES) · Fiscal Commitments and Contingent Liabilities of PPPs (FCCL) — Austral Manual M2 (EN)

Versão 1.0.1 · 24 de setembro de 2026 — tradução da edição em espanhol, versão 1.0.1 (24 de setembro de 2026); a edição em espanhol é a referência em caso de divergência.

Austral Intelligence · David Duarte Arancibia, com Mika (agente de análise da Austral)

Módulos da plataforma que executam o método: FARO (/faro) — o registro fiscal da carteira PPP — e

Garantees (/garantees) — a oficina de avaliação de garantias

Idiomas: português (esta edição), espanhol, inglês e francês · HTML e PDF em austral-intelligence.com/manuals

Resumo

Este manual explica como um Ministério da Fazenda constrói e mantém o registro do que o Estado deve e poderia dever pela sua carteira de parcerias público-privadas (PPP): os compromissos fiscais e passivos contingentes, FCCL por sua sigla em inglês. Separa o que o Estado pagará com certeza — o compromisso firme — do que pagará somente se ocorrer um evento — o passivo contingente —, e exige que este último seja avaliado sobre a distribuição da variável que o dispara e nunca sobre sua trajetória média, com semente e número de execuções publicados; uma garantia de receita mínima bem fixada custa exatamente zero se lida sobre o cenário esperado, e é esse zero que o método corrige. Fixa ainda uma única convenção de valor presente — a partir do ano-base, sem descontar duas vezes — e declara qual cifra conta contra o teto de compromissos e qual contra o de contingências. O método de onze passos é creditado ao PFRAM 2.0, ao compêndio de boas práticas do Banco Mundial de 2022 e aos três livros de regras contábeis e estatísticas — GFSM 2014, IPSAS 32 e IPSAS 19, e o SEC 2010 —, com cinco práticas nacionais, incluindo a chilena, mostrando onde os países se afastam entre si; é percorrido sobre um contrato genérico, a ampliação de uma rodovia costeira contratada como PPP mista, dentro de uma carteira de demonstração de 81 contratos; é mostrado tela por tela nos dois módulos da plataforma Austral que o executam; e explica, com sete falhas concretas, por que esse método se rompe numa planilha. Está escrito para unidades de PPP, ministérios da Fazenda, contabilidade governamental, escritórios de estatísticas e auditoria.

Como citar

Austral Intelligence (2026). *Compromissos Fiscais e Passivos Contingentes de PPPs (FCCL)*. Manual M2, Série de Manuais Austral, versão 1.0.1, setembro de 2026. <https://austral-intelligence.com/manuals/compromissos-fiscais/>

Aviso sobre as cifras

Todas as cifras do exemplo trabalhado (seção 4) e das capturas de tela (seção 5) são **genéricas**: correspondem a uma carteira hipotética de 81 contratos PPP da "República de Lemuria", incluída como pacote de demonstração na plataforma e recalibrada para que o método possa ser seguido do início ao fim — em particular, para que a garantia de receita mínima do exemplo não pague no cenário esperado, como convém a uma garantia bem fixada. Não

provêm de nenhum cliente nem de nenhum projeto real, e não devem ser usadas como referência de compromissos, garantias ou riscos fiscais de um país concreto. Os valores padrão da ferramenta (marcados ♦ no texto) são calibrações da Austral, configuráveis em cada contrato ou espaço de trabalho, e são publicados para que o revisor possa discuti-los — entre eles, a probabilidade anual de inadimplência da garantia de dívida (1,5 %) e o custo de supervisão do concedente (2 % do investimento por ano de operação). As cifras da plataforma citadas neste manual correspondem à sua versão de produção na data de captura (setembro de 2026); uma versão posterior da ferramenta pode recalculá-las. As metodologias citadas são creditadas a seus autores; o único nome de produto no manual é Austral.

Nota de errata da versão 1.0.1

A versão 1.0.1 (24 de setembro de 2026) corrige uma errata de citação: o quadro do §4 e a ficha do §5 citavam a IPSAS 19 ¶35 para a **divulgação** do passivo contingente; o ¶35 proíbe reconhecê-lo, a obrigação de divulgá-lo é o ¶36, com o conteúdo da nota no ¶100 (verificado contra o texto da IPSAS 19 ao escrever M7 e M9). Nenhum valor, tratamento ou cifra do manual muda.

Conteúdo

1. Para que serve e quando se usa
2. Base metodológica internacional
3. O método passo a passo
4. Exemplo trabalhado: a Rodovia Costeira, um contrato misto dentro de uma carteira de 81
5. Implementação na plataforma Austral
6. Por que não em Excel, para este método
7. Referências e leitura adicional

1. Para que serve e quando se usa

Um Ministério da Fazenda tem uma carteira de contratos de parceria público-privada (PPP) —trinta, oitenta, duzentos— firmados ao longo de vinte anos por diferentes ministérios, e uma pergunta que nenhum dos contratos responde por si só: **quanto o Estado deve por eles**. Eles não aparecem como dívida. Uma parte são pagamentos certos que o orçamento fará todos os anos durante décadas; outra, pagamentos que só ocorrerão se algo der errado —se o tráfego cair, se a sociedade concessionária quebrar, se o contrato terminar antes do prazo—; e uma terceira, obrigações que ninguém escreveu mas que todos esperam que o Estado honre. O registro de **compromissos fiscais e passivos contingentes** (FCCL, pela sigla em inglês: *fiscal commitments and contingent liabilities*) existe para responder a essa pergunta com números, para que o orçamento, a contabilidade e as estatísticas fiscais digam a mesma coisa, e para que um auditor possa reconstruir cada cifra três anos depois.

O que este manual entrega é um inventário **valorado** das obrigações do Estado para com sua carteira de PPP. Não é uma avaliação dos projetos —essa é matéria da análise de Value for Money (VfM), manual M1 desta série— nem um teste de sustentabilidade da dívida pública —que a utiliza como insumo. É o que há entre as duas: a contabilidade do que o Estado já comprometeu.

1.1 A pergunta que responde — e as que não responde

A pergunta cabe em uma linha: **quanto o Estado comprometeu com esta carteira, com que certeza e em que anos?**

Cada parte cumpre uma função. *Quanto*: em dinheiro, ano a ano e a valor presente, não em número de contratos nem em montante de investimento. *Com que certeza*: separando o que será pago com segurança —o **compromisso firme**— do que será pago se ocorrer um evento —o **passivo contingente**—, e, dentro do contingente, o que seria pago no pior caso do que se espera pagar. *Em que anos*: porque o ano em que a carteira atinge seu teto é um dado, não uma média.

Disso decorre o que o registro **não** responde. Não diz se cada contrato valia a pena: isso foi decidido, antes, pela avaliação socioeconômica e pelo VfM. Não diz se o país pode se endividar mais: produz o insumo —a parte da dívida pública que não se chama dívida— e a análise de sustentabilidade parte dali. E não diz quanto o Estado perderá no próximo ano: diz quanto poderia perder e quanto espera perder, que são duas cifras distintas com dois usos distintos.

O que o registro FCCL não é

- **Não é uma avaliação de projetos.** Um contrato com um passivo contingente alto não é um mau contrato; pode ser a única forma de financiar uma rodovia que ninguém teria construído sem garantia. O registro mede a exposição, não a conveniência.
- **Não é a declaração de riscos fiscais.** Essa declaração cobre também os choques macroeconômicos, as empresas públicas, os governos subnacionais, o sistema financeiro. O registro FCCL é o capítulo das PPP dentro dela, e é citado como destino (Etapa 7.1 do método).
- **Não é uma lista de garantias.** Uma lista diz quais garantias existem. O registro diz quanto valem, sobre qual distribuição foram valoradas, com qual semente e sob qual convenção de agregação; e diz também quais obrigações não foram valoradas, e por quê.

1.2 Onde se encaixa no ciclo

O registro tem três momentos, e o segundo o distingue dos outros dois manuais desta série.

Na assinatura de cada contrato: o registro inicial. Quando o contrato é assinado —ou, melhor, quando é aprovado para licitação—, a unidade de PPP registra seus compromissos firmes e seus passivos contingentes com o modelo financeiro do próprio contrato, e o Ministério da Fazenda os aprova conhecendo seu valor. É o momento em que a garantia ainda pode ser redimensionada ou rejeitada; depois da assinatura, só pode ser registrada. Chile, Peru e Colômbia exigem essa aprovação prévia porque o custo de uma garantia é decidido quando é escrito, não quando é acionado (§2.5).

A cada ano fiscal: a atualização e o relatório. Com os dados reais do ano —tráfego, pagamentos feitos, garantias acionadas, contratos novos, renegociações—, o registro completo é revalorado, comparado com a versão anterior e publicado: no orçamento, como compromissos por ano; na contabilidade, como passivos e provisões; nas estatísticas, como dívida e itens de memorando; e na declaração de riscos fiscais, como o capítulo das PPP. É o único dos três manuais da série que é executado **todos os anos, para toda a carteira**, não uma vez por projeto. Um registro que foi valorado na assinatura e nunca mais foi tocado é um registro histórico, não fiscal.

A cada evento: a revisão. Uma renegociação, o acionamento de uma garantia, um laudo arbitral, um término antecipado, um fechamento financeiro em outras condições: cada um muda o valor de uma linha do registro e é anotado com sua causa, para que a diferença entre duas versões anuais possa ser explicada, e não apenas constatada.

O que não é adequado é a prática mais frequente: registrar as garantias no dia em que são acionadas. Nesse momento já são despesa, e o registro chega tarde para tudo o que servia: aprovar, provisionar, estabelecer um teto.

1.3 Quem o usa e para quê

Sete leitores do mesmo registro, cada um com uma pergunta distinta.

- **A unidade de PPP, para registrar e valorar na assinatura.** Lê do modelo financeiro do contrato as cláusulas que criam obrigações e lhes atribui valor antes que o Ministério da Fazenda aprove. É também quem sabe qual cláusula **não** foi valorada e deve escrevê-lo.
- **O Ministério da Fazenda ou a direção de orçamento, para consolidar, estabelecer tetos e orçar.** Converte as séries de cada contrato em uma série de carteira; a pontua contra o teto de compromissos e o de contingências; leva os firmes para o marco de médio prazo e a perda esperada para uma provisão ou para uma linha de garantias; e escreve o capítulo das PPP na declaração de riscos fiscais. É quem fixa a taxa de desconto —um parâmetro de política— e a regra de qual cifra conta contra qual teto.
- **A contabilidade governamental, para reconhecer.** Aplica o teste de controle da IPSAS 32 a cada contrato e decide se o ativo e seu passivo entram no balanço do Estado; aplica a IPSAS 19 a cada garantia e decide se é uma provisão ou um passivo contingente divulgado em nota.
- **O órgão de estatísticas, para classificar.** Registra o ativo por propriedade econômica (GFSM 2014) ou por riscos e benefícios (SEC 2010), leva o passivo para a dívida e os contingentes explícitos para o item de memorando.
- **A controladoria e a auditoria, para verificar.** Não recalculam a carteira: pedem o que torna reconstruível cada cifra —perímetro e moeda, uma linha por obrigação, volatilidade declarada, semente e rodadas, convenção de agregação, teste de controle por contrato, conciliação entre os três livros, versão e data. A seção 3 se encerra com essa lista.
- **O órgão da dívida, para provisionar e para medir a dívida ampliada.** Toma o passivo financeiro dos contratos por disponibilidade como dívida que não se chama dívida, e a perda esperada das garantias como a provisão que precisa ser financiada.

- **O Congresso e o público, para ler o relatório.** Recebem o capítulo das PPP da declaração de riscos fiscais: quais garantias existem, a quem beneficiam, quanto poderiam custar, quanto se espera que custem e quanto custaram este ano.

1.4 As quatro cifras — e a quinta

O método produz, para cada contrato e para a carteira inteira, quatro cifras. Nenhuma substitui as outras.

1. **O compromisso firme**, como perfil anual nominal (a cifra do orçamento) e como valor presente à taxa de política declarada (a cifra do registro e do teto de estoque). É o que o Estado pagará com certeza: pagamentos por disponibilidade, subsídios, aportes de capital, pagamentos por serviços. Que seu montante dependa de um índice ou de que o serviço esteja disponível não o torna contingente: o que torna contingente uma obrigação é que sua **existência** dependa de um evento.
2. **A exposição máxima contingente**, ano a ano: o que o Estado pagaria no pior caso que o contrato admite —o piso completo da garantia de receita mínima, a fração garantida da dívida pendente, a compensação integral por término. É a cifra que conta contra o teto de contingências e vai para o item de memorando das estatísticas.
3. **A perda esperada contingente**, ano a ano: o que o Estado espera pagar, calculando a média sobre tudo o que pode acontecer. É a cifra da provisão, da linha orçamentária de garantias e da nota contábil.
4. **A banda de confiança**: os percentis da perda —o 95 %, o valor em risco, a perda esperada na cauda—, por contrato e, sobretudo, para a carteira, onde as garantias não são acionadas de forma independente e a banda da carteira não é a soma das bandas de seus contratos.

E a quinta, que quase nenhum registro documenta: **o que não foi valorado e por quê**. A mudança de lei, o restabelecimento do equilíbrio econômico, a renegociação, a força maior sem cláusula de pagamento e a garantia implícita —a expectativa de que o Estado resgate o concessionário ainda que nenhum papel o obrigue— não têm uma cifra neste método; têm uma linha na matriz de riscos, com probabilidade e impacto em três níveis e a razão de não a ter valorado. Um registro que mostre apenas o que foi valorado parece mais completo e é menos honesto.

Não há limiares numéricos nesta seção: os tetos, os limiares de alerta e as bandas de probabilidade que decidem um lançamento contábil estão nas Etapas 7 e 8 do método.

1.5 Por que a valoração na trajetória média dá zero

É o erro mais comum de um registro de garantias, e explica por que a Etapa 5 está escrita como está.

Uma garantia de receita mínima bem fixada tem seu piso **abaixo** da projeção de receitas do contrato: se estivesse acima, o Estado pagaria desde o primeiro dia e a garantia seria um subsídio com outro nome. Se o registro valora a garantia sobre essa mesma projeção —uma única trajetória de tráfego— e lhe subtrai o piso, o resultado é zero em todos os anos, por construção. A célula diz "custo esperado: 0" e o registro escreve "garantia de receita mínima: sem custo esperado". Não é um erro de fórmula; é a fórmula correta aplicada a um único cenário. O pagamento esperado de uma garantia não é o pagamento da garantia no cenário esperado.

A garantia tem valor porque as receitas **se dispersam** ao redor dessa projeção, e na parte baixa da dispersão o Estado paga. Valorá-la exige, portanto, a **distribuição** da variável que a aciona —as receitas, a dívida pendente, a taxa de câmbio, o evento de término— e não sua trajetória média: um processo de receitas com uma volatilidade declarada, simulado milhares de vezes, do qual se lê quantas vezes e quanto o Estado paga. É o método que Irwin (2007) fixa para as garantias de infraestrutura; o que a Diretoria de Orçamento do Chile (DIPRES) aplica às garantias de receita mínima do sistema de concessões —exposição máxima primeiro, valor esperado por simulação de Monte Carlo das receitas de tráfego depois (Dipres, *Informe de Pasivos Contingentes*, II.3.3 e III.2)—; o que o compêndio do Banco Mundial (2022, §4.2) chama de análise probabilística e do qual anota que "apenas alguns poucos países" o utilizam; o

que o FMI (2016, quadro 4) atribui a Chile, Colômbia e Peru; e o que a Austral estende à carteira inteira em *Stress-Testing PPP Portfolios* (§2).

No exemplo da seção 4, a mesma garantia de receita mínima vale **0,00** em trajetória média e **254,8** sobre a distribuição, com a volatilidade declarada de 15 %; na carteira de 81 contratos, as 38 garantias de receita mínima valem zero em trajetória média e 11.518 por simulação. E a alavancagem do pressuposto é do mesmo tamanho que o erro: o livro de garantias dessa carteira muda **22,8 vezes** entre uma volatilidade de 5 % e uma de 30 %, com os contratos idênticos. Por isso o método exige a volatilidade como pressuposto **declarado** por contrato, com sua tabela de sensibilidade impressa ao lado, e não como um valor que a ferramenta colocou porque a célula estava vazia.

Que o passivo fique sem valoração não é apenas um problema técnico: a mais de um ator do ciclo convém que a cifra seja zero, e o silêncio contábil do passivo PPP é um incentivo antes de ser um acidente (Austral, *The Useful Silence*, §2 e §7). O registro deste manual é feito para que esse zero não possa ser escrito sem que alguém o assine.

1.6 O que o manual entrega

Três coisas, nesta ordem.

Um método autônomo. A seção 3 desenvolve as onze etapas do registro —do perímetro e da unidade de conta ao monitoramento anual— com o que entra, o que sai, como se calcula, qual é a regra de decisão e onde as equipes costumam errar. Está escrito para ser executado com qualquer ferramenta, incluindo uma planilha. A seção 2 credencia cada regra na fonte que a estabelece —PFRAM 2.0, o compêndio do Banco Mundial de 2022, o *Guia de Referência em PPP*, e os três livros de regras: GFSM 2014, IPSAS 32 e 19, SEC 2010— e indica onde as fontes não coincidem entre si.

Um exemplo reproduzível. A seção 4 percorre as onze etapas sobre um contrato genérico —a ampliação de uma rodovia costeira de 80 km, contratada como PPP mista, com pagamento por disponibilidade, pedágio, aporte de capital do Estado e as três garantias do método— e o situa depois dentro de uma carteira de 81 contratos, com todas as cifras e o resultado de cada etapa: um compromisso firme de **US\$ 697,8 M a valor presente** (1.965 em soma nominal, com a supervisão do concedente incluída), uma exposição máxima contingente de **425,4** em seu ano de pico, um contingente esperado de 283,0 em soma de vida e uma garantia de receita mínima que custa zero em trajetória média e 254,8 sobre a distribuição. Não é um caso de vitrine: o contingente esperado do contrato é pequeno frente ao seu firme, e a garantia de dívida mostra como um único valor padrão —a probabilidade anual de inadimplência, 1,5 % na ferramenta— decide se uma garantia é uma provisão ou uma nota: com os 5 % que trazia até setembro de 2026 era o primeiro caso; com 1,5 %, o segundo.

As ferramentas que o executam, e que ficam com o cliente. A seção 5 mostra como o método é executado na plataforma Austral: em **FARO**, o registro da carteira —um modelo por contrato, garantias valoradas por simulação, séries de carteira, tetos, demonstrativos fiscais e exportações—, e em **Guarantees**, a oficina onde cada garantia é desenhada e valorada com a mesma lei de valoração. A seção 6 explica por que esse método específico se rompe em uma planilha, com sete falhas medidas sobre o mesmo exemplo. A seção 7 reúne as referências com seu status de verificação.

Quem só quiser saber se o registro que chega para assinatura está bem feito pode ir direto à lista de verificação do revisor, ao final da seção 3.

2. Base metodológica internacional

Cada regra do método do §3 vem de um guia que um ministério da Fazenda aplica, de um livro de regras contábeis ou estatísticas que o exige, ou de uma prática nacional que o põs à prova. Esta seção diz de onde vem cada uma, com seção ou parágrafo, para que o revisor discuta a regra em sua fonte, e não no manual. Três fontes primárias fixam o marco: o PFRAM 2.0 (FMI–Banco Mundial, 2019), que dá a **estrutura** —compromissos diretos e contingentes, matriz de riscos, demonstrativos fiscais por projeto—; o compêndio do Banco Mundial de 2022, que dá a **governança** —quem identifica, quem aprova, tetos, fundos, divulgação—; e o *Guia de Referência PPP v3* (2017), módulo 2, §2.4, que dá o **ciclo de gestão financeira pública** em que ambas se inserem. Três livros de regras dizem **onde se escreve cada cifra**: o *Manual de Estatísticas de Finanças Públicas 2014* (GFSM 2014) para as estatísticas, o IPSAS 32 e o IPSAS 19 para a contabilidade do concedente, e o SEC 2010 com o *Manual do déficit e da dívida públicos* (MGDD) e o *Guia EPEC–Eurostat* para a classificação europeia. Cinco práticas nacionais mostram onde os países se distanciam entre si. A tabela 2.7 relaciona cada passo do §3 com sua fonte e com a tela do §5 que o executa.

Aviso de leitura: as fontes concordam quanto à arquitetura —separar o firme do contingente, avaliar o máximo e o esperado, reportar em três livros que devem se conciliar. **Não** concordam em três coisas, e o manual adota uma posição em cada uma e a apresenta como decisão, não como consenso: (i) se a garantia é avaliada no pior caso contratual ou sobre uma distribuição (o PFRAM entrega o máximo e um esperado sob choque; a Dipres, a Colômbia e o Peru simulam); (ii) se o aporte de capital acionário do Estado é apoio direto ou contingente (o PFRAM o trata como uma garantia de dívida; o manual, como compromisso firme); e (iii) qual teste coloca o ativo no balanço do Estado —controle (IPSAS 32), riscos e benefícios (GFSM 2014, SEC 2010)— e com quais limiares.

2.1 PFRAM 2.0 (FMI–Banco Mundial, 2019): a estrutura

O *PPP Fiscal Risk Assessment Model 2.0* (manual do usuário, setembro de 2019) foi desenvolvido em conjunto pelo FMI e pelo Banco Mundial; o fundador da Austral participou de seu desenvolvimento a partir da equipe do Banco Mundial. Cinco regras do §3 vêm dele.

A taxonomia do apoio do Estado (§III.C). Garantias de dívida ("uma porcentagem da dívida total do parceiro privado garantida pelo governo") e garantias de receita mínima (um preço e um volume garantidos que "em conjunto [...] determinam o valor mínimo de receita garantido"); subsídios de montante fixo ou por volume; aportes de capital acionário; isenções tributárias; aportes em espécie. Para a GRM (Garantia de Receita Mínima) o PFRAM entrega **duas cifras** que o Passo 5 conserva: o estoque pendente "como o valor nominal acumulado sem desconto [...] para o restante do contrato de PPP (a exposição máxima do governo)" e os pagamentos "quando é acionada" sob um choque; e diz com clareza que "no cenário-base, não se espera que o governo faça pagamentos vinculados à GRM" e que "o PFRAM 2.0 não estima a probabilidade de a GRM ser acionada". O manual toma o máximo tal como está e acrescenta a distribuição (§2.6).

O aporte de capital. O PFRAM o registra como transação financeira —aumento de um ativo financeiro, ações— e, para o risco fiscal, o trata "da mesma forma que as garantias de dívida do governo", porque o capital se perde se a sociedade incorrer em perdas (§III.C). O manual segue outra convenção, declarada: o **desembolso** é certo em sua existência e vai para os compromissos firmes (Passo 2); a **perda** do capital é um risco e vai para a matriz (Passo 3.1). As duas leituras são conciliáveis —uma olha o fluxo de caixa, a outra a exposição— e o §5.4 mostra como a plataforma apresenta o aporte fora do contingente.

Três livros que devem dizer a mesma coisa (§III.D). Orçamento, contabilidade e estatística "idealmente [...] devem ser consistentes"; o PFRAM "assume que as PPPs estão dentro do orçamento, dentro do balanço e incluídas nas estatísticas de finanças do governo", aplica o IPSAS 32 —o ativo e o passivo são do Estado se este controla o serviço e o interesse residual, "seja financiado pelo governo ou pelos usuários"— e registra que a diferença em relação ao teste

de riscos e benefícios do GFSM 2014 é "mais teórica do que prática". O quadro 2 dá a razão de política: o IPSAS 32 "elimina o viés contábil a favor das PPPs", de modo que a PPP seja empreendida "com base em seu próprio valor agregado [...] e não porque possa ser excluída das contas do setor público". É a regra de conciliação do Passo 7: as três saídas são produzidas do mesmo registro e conciliadas.

A matriz de riscos fiscais (§III.E, tabela 1, figuras 6–8, anexo I). Onze categorias e 52 subcategorias — governança, construção, demanda, operação e desempenho, financeiro, força maior, ações adversas do governo, mudança de lei, reequilíbrio financeiro, renegociação e término—, com verossimilhança e impacto em três níveis (o impacto com limiares em % do PIB fixados pelo país, X e Y), classificação pelo produto (figura 7: irrelevante, baixo, médio, alto, crítico), mitigação sim/não e prioridade de ação (figura 8). É o Passo 3.1: o lugar onde vivem os riscos que o manual não avalia em dinheiro.

O que o PFRAM não faz (§II.B). Não decide a modalidade de contratação, não substitui a avaliação financeira do projeto, e "não considera a correlação entre diferentes riscos fiscais, seja dentro de um projeto, seja entre projetos. Assume implicitamente que todos os riscos e projetos não são correlacionados". O Passo 6 parte daí.

2.2 Banco Mundial (2022): a governança do FCCL

Managing the Fiscal Implications of Public-Private Partnerships in a Sustainable and Resilient Manner (Banco Mundial, agosto de 2022, volume I) é o compêndio de boas práticas de dez jurisdições —Chile, Geórgia, Jordânia, Quênia, Paquistão (Sindh), Filipinas, Peru, África do Sul, Türkiye e Victoria (Austrália)— escrito após a pandemia; o fundador da Austral liderou a equipe do Banco que o preparou. Quatro coisas do §3 vêm dele.

Os onze princípios (§3.3, tabela 8), em quatro blocos que são os do método: *análise* (orientação metodológica para quantificar; ferramentas como o PFRAM), *controle* (o impacto fiscal é avaliado por uma autoridade orçamentária central em cada marco do ciclo; VfM como condição; um teto autorizado), *orçamento* (mecanismos para financiar o firme e o contingente) e *divulgação* (IPSAS para decidir o que se reconhece; um relatório consolidado periódico; auditoria; aplicação a todos os níveis de governo).

Cenários frente a probabilidade (§4.2, tabela 11). Para os compromissos firmes, duas medidas: "pagamentos anuais estimados" (a do orçamento) e "valor presente líquido dos pagamentos" (a do registro e da análise de sustentabilidade); é a saída dupla do Passo 4. Para os contingentes, duas abordagens: análise de cenários ("pior caso", pontos de gatilho) e análise probabilística, que "permite aos analistas estimar a distribuição dos custos possíveis e, então, calcular medidas como a mediana [...], a média [...] e diversos percentis"; o compêndio anota que "poucos países usam essa abordagem", entre eles "a análise do Chile sobre a exposição a garantias de receita e de taxa de câmbio". A tabela 11 fixa, para o término antecipado, o "valor máximo do pagamento de término" (que "tipicamente ocorre no fechamento financeiro do projeto, quando a dívida já foi desembolsada e os pagamentos ainda não começaram") e o "valor esperado em termos de verossimilhança e impacto", com uma probabilidade que pode se ancorar na experiência global de cancelamentos (cerca de 4 % dos contratos da base PPI). O Passo 5 segue esse caminho e o fecha com a simulação. Sua nota 35 adverte que usar a taxa livre de risco local para descontar pagamentos "que ocorrem durante crises" é discutível: o manual desconta a uma taxa de política declarada e o diz.

Os tetos (§5.4, tabela 13; apêndice A, tabela 16). Um teto de PPP é "uma combinação de dois elementos": o método (estoque ou fluxo) e a referência (PIB, receita, gasto). O Peru fixa 12 % do PIB sobre o valor presente do estoque; o Brasil, 5 % da receita corrente líquida como fluxo (somente diretos); a Hungria, 3 % da receita; e a tabela 16 lista os tetos de estoque sobre o PIB da Argentina (7 %), El Salvador (5 %), Honduras (5 %), Paraguai e Uruguai, com a equivalência estimada entre fluxo e estoque. O compêndio adverte que um teto específico "em última instância implica uma definição ex ante sobre que proporção do investimento deve ser destinada a PPPs" e que é uma "camada adicional de controle" quando as PPPs não se enquadram na regra fiscal geral. O Passo 8 declara qual cifra conta contra cada teto.

Contabilidade e divulgação (§7.1, tabela 14; §7.2). O IPSAS 32 como marco recomendado; para as contingências, "uma abordagem baseada em competência exige um reconhecimento antecipado" (IPSAS 19: provisão se o pagamento for provável e estimável) e "uma abordagem baseada em caixa, que a maioria dos países segue, não reconhece as garantias até que sejam acionadas"; a tabela 14 compara caixa, competência e estatística. O compêndio ressalta que o IPSAS 19 "não define 'provável' em termos de probabilidade" (nota 55). A lista do que se divulga por garantia —natureza e beneficiários, exposição bruta máxima nominal, possibilidade de recuperação, estimativa do custo provável (VP dos pagamentos esperados), pagamentos do ano, comissões— é a nota de divulgação do Passo 7. O §7.1 fecha com a disparidade que o manual explica em 2.4: "um arranjo de PPP pago pelo governo, no qual o risco de desempenho é materialmente transferido ao parceiro privado, seria registrado fora do balanço na UE, mas dentro do balanço fora da UE, em países que adotaram o IPSAS".

2.3 O ciclo de gestão financeira pública e o marco de riscos fiscais

Guia de Referência PPP, versão 3 (Banco Mundial, BAD e BID, 2017), módulo 2, §2.4 "Public Financial Management Frameworks for PPPs". Quatro subseções que são quatro momentos do método: §2.4.1 avaliar as implicações fiscais de um projeto (o quadro 2.8 define passivos diretos —"compromissos de pagamento que não dependem da ocorrência de um evento futuro incerto (embora possa haver alguma incerteza quanto ao seu valor)": subsídios de lacuna de viabilidade, pagamentos por disponibilidade, pedágios-sombra— e contingentes —garantias sobre variáveis de risco, cláusulas de compensação, pagamentos por término, garantias de dívida, litígios—, e acrescenta que "todo contrato de PPP também cria passivos contingentes implícitos"; a tabela 2.6 reproduz a matriz de Polackova); §2.4.2 controlar a exposição agregada (os tetos do Peru, da Hungria e do Brasil, e a advertência de Irwin de que um teto separado "pode criar incentivos para que os órgãos escolham a contratação pública tradicional em vez de PPPs mesmo quando as PPPs proporcionariam melhor value for money", ou o inverso); §2.4.3 orçar (os pagamentos por disponibilidade "devem ser considerados passivos diretos, pois sua probabilidade de ocorrência é quase certa em uma PPP bem desenhada" —a regra do Passo 2—; linhas de contingência e fundos de contingência com Cebotari 2008; "No Chile, o Ministério da Fazenda avalia o custo das garantias [...] e cria uma linha orçamentária para essas garantias"; o registro central de compromissos no ministério da Fazenda como boa prática); e §2.4.4 contabilizar e reportar (quadro 2.10: os três marcos —estatísticas, demonstrações financeiras, orçamento—; IPSAS 32, GFSM 2014 e Eurostat; a exceção do IPSAS 19, "somente se for mais provável do que não que o evento subjacente ocorra"; e o relatório anual de passivos contingentes da Dipres "desde 2007" como exemplo de divulgação).

O marco de riscos fiscais do FMI. Três textos fixam o vocabulário e a disciplina de divulgação. *Fiscal Risks — Sources, Disclosure, and Management* (FAD, maio de 2008; §II fontes, quadro 4 sobre PPPs, §III–IV divulgação e gestão) é onde as garantias das PPPs entram no mapa de riscos fiscais junto aos choques macro, à banca e às empresas estatais; o manual o usa para dizer o que **não** é um FCCL (a matriz do §1.4). *Analyzing and Managing Fiscal Risks — Best Practices* (FMI, maio–junho de 2016) quantifica o episódio —os resgates de PPPs custaram "1 % do PIB em média e 2 % do PIB em casos extremos" ("The Scale and Nature of Fiscal Risks", §A)—, lista em seu quadro 4 "Chile, Colômbia e Peru, que usam simulações para estimar passivos contingentes associados a garantias de receita mínima em arranjos de PPP", e no quadro A1.2 descreve o marco chileno (aprovação da Fazenda em cada marco, comissão pela GRM, modelo de avaliação, apropriação anual para a execução de garantias, publicação de VP e de valor em risco), com Aslan e Duarte (2014) como fonte. O *Código de Transparência Fiscal* (2019), pilar III, princípio 3.2.3 (garantias: exposição bruta, beneficiários e probabilidade de acionamento publicados ao menos uma vez ao ano; estoque ou fluxo de novas garantias autorizado por lei) e princípio 3.2.4 (PPP: direitos, obrigações e outras exposições publicados ao menos anualmente, com os pagamentos e recebimentos esperados durante a vida dos contratos, e "um limite legal [...] sobre as obrigações acumuladas" na prática avançada), é a régua com que o Passo 7.1 mede a declaração de riscos fiscais. Cebotari (2008, WP/08/245; §III mitigação, §IV risco retido e fundos de

contingência, §V divulgação, anexo II mensuração) e Polackova (1998, PRWP 1989) —a matriz direto/contingente × explícito/implícito— são o solo conceitual; Polackova Brixi e Schick (2002) a estendem à experiência por país.

2.4 Os três livros de regras

O método produz três cifras por contrato —firme, contingente máximo, contingente esperado— e três saídas —contabilidade, estatística, orçamento. Os livros de regras não dizem como avaliar (com uma exceção: o IPSAS 19 diz **quando** uma contingência se converte em provisão); dizem onde se escreve cada cifra e com que teste o ativo entra no balanço do Estado.

GFSM 2014 (FMI). Os passivos contingentes "são obrigações que não surgem a menos que ocorra, no futuro, um ou mais eventos específicos e discretos" (§7.251); a diferença em relação a um passivo é que "uma ou mais condições devem ser cumpridas antes que um passivo contingente seja reconhecido como passivo", e "a incerteza sobre o tamanho potencial dos passivos não os torna passivos contingentes" (nota 71) — a regra do Passo 2. Explícitos (contratuais ou legais) frente a implícitos (§7.252). Nem toda garantia é contingente: os derivativos e as provisões por garantias padronizadas são passivos no balanço; as garantias **únicas** são contingentes (§7.253), e "pagamentos potenciais resultantes de arranjos de PPP" caem em 6M63 (§7.254). Registram-se "como item de memorando do balanço, a valor nominal" (§4.47, §7.255, tabela 4.6), e a nota 74 reconhece os limites dessa cifra —"não oferece informação sobre a probabilidade de a contingência ocorrer e pode superestimar o risco possível"— e exige "metadados sobre o(s) método(s) usado(s) para avaliar os passivos contingentes". O apêndice 4 (§A4.58–A4.65) fixa o teste de **propriedade econômica** por riscos e benefícios (quadro A4.4: controle do desenho, risco de construção, oferta, demanda, valor residual, disponibilidade), o considera "amplamente consistente" com o IPSAS 32 (§A4.63) e, quando o Estado é o proprietário econômico sem pagamento inicial, imputa a aquisição como arrendamento financeiro (§A4.64). As garantias padronizadas —o caso "além da PPP" de D9— têm regime à parte (§A4.71–A4.79).

IPSAS 32 (2011) e IPSAS 19 (2002; edição do Handbook 2025). O IPSAS 32 §9 é o teste de controle: o concedente reconhece o ativo se (a) "controla ou regula quais serviços o operador deve prestar com o ativo, a quem deve prestá-los e a que preço" e (b) "controla [...] qualquer interesse residual significativo no ativo ao final do prazo"; os §14–15 obrigam a reconhecer o passivo pelo mesmo valor; o §17 distingue os dois modelos; §18–19, o **modelo de passivo financeiro** quando há obrigação incondicional de pagar —incluída a de cobrir "a diferença, se houver, entre os valores recebidos pelo operador dos usuários do serviço público e quaisquer valores especificados ou determináveis [...] mesmo que o pagamento seja condicionado a que o operador assegure que o ativo de concessão de serviço atenda a requisitos especificados de qualidade ou eficiência" (§19(b))—; §21–23, a partição de cada pagamento em redução do passivo, encargo financeiro e encargo por serviços; §24–26, o **modelo de direito concedido** quando a contraprestação é o direito de cobrar de terceiros; §32, as divulgações. Duas consequências para o Passo 7: a dedução por desempenho não retira a incondicionalidade (o §19(b) o diz), e uma GRM converte um contrato de usuário-paga em passivo financeiro pelo valor garantido — não somente na Europa. O IPSAS 19 §18 define o passivo contingente (obrigação possível, ou presente mas não provável ou não mensurável); o §22 exige a **provisão** quando há obrigação presente, a saída é provável e o valor é estimável; os §23 e §18 fixam "provável" como "mais provável do que não"; os §35–36 proíbem reconhecer o contingente e obrigam a **divulgá-lo**, salvo que a saída seja remota; o §44 fixa a mensuração na melhor estimativa; o §100, o conteúdo da nota (natureza, efeito financeiro, incertezas, reembolso). É o limiar de 0,5 de D13 e a nota de divulgação das telas de disputas e de garantias.

SEC 2010, o MGDD e o Guia EPEC–Eurostat. O SEC 2010 (§20.276–20.290) e o *Manual on Government Deficit and Debt — Implementation of ESA 2010* (edição 2022, Eurostat, fevereiro de 2023), capítulo 6.4, fixam o teste de **riscos e benefícios**: o ativo é privado somente se o parceiro carrega o risco de construção e, além disso, o de disponibilidade ou o de demanda; e, independentemente desse teste, devolvem-no ao balanço do Estado as garantias, o financiamento e as cláusulas de término (§6.4.3.3–6.4.3.5). Sobre garantias (§62–70): "a existência de disposições legais que transfiram ao governo a totalidade ou parte do serviço da dívida acionaria a classificação da dívida do parceiro como dívida do governo"; uma garantia de retorno ou "um nível garantido de demanda, independentemente do uso real do ativo [...] também seria considerado uma transferência insuficiente de riscos"; e se as garantias

cobrem "a maioria do investimento de capital", o ativo é registrado no balanço do Estado (¶67), com financiamento e garantias avaliados "em conjunto" (¶69). Sobre término (¶71–74): a compensação por inadimplência do parceiro "não deve exceder o valor de mercado atual [...] do ativo", e baseá-la "somente [...] no valor presente dos fluxos futuros do parceiro" prova que o risco não foi transferido (¶72); as renegociações que alterem a repartição de riscos são "o cancelamento de um contrato anterior e a criação de um novo" (¶74). O *Guia para o tratamento estatístico das PPPs* (EPEC–Eurostat, setembro de 2016) traduz isso em cláusulas: "qualquer forma de garantia de uso mínimo ou de receita mínima [...] leva automaticamente a que a PPP fique DENTRO DO BALANÇO do governo" (tema 4.10.3, repetido em 14.5); a compensação por inadimplência a valor contábil sem deduzir os custos de remediação leva o contrato ao balanço (12.1.4), e a baseada na dívida sênior pendente "equivale a uma garantia de financiamento" (12.1.5); o financiamento público —aportes, empréstimos, capital e garantias, avaliados em conjunto— com limiares: 50 % ou mais do capex, em balanço automaticamente; entre um terço e 50 %, "importância MUITO ALTA"; entre 10 % e um terço, "ALTA"; 10 % ou menos, "MODERADA" (tema 14.4); o capital "recebe a mesma ponderação que a dívida subordinada" (14.4.3), e qualquer dívida garantida conta com seu multiplicador de risco (14.4.4). É o teste mais rigoroso dos três e o que a plataforma traz como classificador (§5, tela 11).

Pergunta	GFSM 2014	IPSAS 32 / IPSAS 19	SEC 2010 / MGDD / Guia EPEC–Eurostat
O que coloca o ativo no balanço do Estado?	Propriedade econômica por riscos e benefícios (ap. 4, quadro A4.4)	Controle do serviço e do interesse residual (IPSAS 32 ¶9)	Riscos e benefícios: construção + (disponibilidade ou demanda) (MGDD 6.4.3.2); garantias, financiamento e término o devolvem ao balanço (6.4.3.3–6.4.3.5)
O que faz uma GRM?	É um risco de demanda retido pelo Estado (quadro A4.4) e um contingente explícito em memorando (¶7.254)	Obrigação incondicional pelo valor garantido → passivo financeiro (IPSAS 32 ¶19(b))	Em balanço automaticamente (Guia 4.10.3, 14.5; MGDD ¶66)
Onde se escreve uma garantia de dívida?	Dívida garantida 6M61, memorando a valor nominal (¶7.255)	Contingente divulgado (IPSAS 19 ¶36, ¶100) ou provisão se provável (¶22)	Risco reassumido; maioria do capex garantida → em balanço (MGDD ¶67–69; Guia 14.4.4)
E uma compensação por término?	Contingente explícito 6M63 (¶7.254)	Contingente divulgado; provisão quando o evento é provável (IPSAS 19 ¶22, ¶38)	Base "valor contábil sem remediação" ou "dívida sênior" → em balanço ou quase-garantia (Guia 12.1.4–12.1.5; MGDD ¶72)
O aporte de capital?	Aquisição de ações: transação financeira, não gasto	Ativo financeiro do concedente	Financiamento público ponderado como dívida subordinada; conta para o limiar de 50 % (Guia 14.4, 14.4.3)
A que valor se informa o contingente?	Nominal, com metadados do método (¶7.255, nota 74)	Melhor estimativa (IPSAS 19 ¶44); divulgação do efeito financeiro (¶100)	Não se avalia: classifica
Quando deixa de ser contingente?	Ao se cumprir a condição (¶7.251)	Quando a saída passa a ser provável (IPSAS 19 ¶38)	Quando a garantia é executada, a propriedade econômica pode mudar (MGDD ¶70)

Marco próprio: Austral, *The Recognition Rule* (§2 as quatro lentes; §4 onde discrepam os livros de regras; §6 a "lacuna de reconhecimento" entre o livro que vincula a jurisdição e a cauda econômica que o soberano carrega). O manual não escolhe um livro: produz as três saídas e as concilia (Passo 7).

2.5 A prática dos países

Chile. A obrigação de informar está no **art. 40 do DL 1.263 de 1975** (Ley Orgánica de Administración Financiera del Estado), incisos quinto a sétimo, acrescentados pelo **art. 18 da Ley 20.128** sobre responsabilidade fiscal (2006): a

Diretoria de Orçamento do Chile "deverá elaborar, anualmente, um relatório" com o valor e as características das garantias do Estado, que "também deverá incluir uma estimativa dos compromissos financeiros resultantes da aplicação de disposições de caráter legal ou contratual que gerem passivos contingentes, tais como [...] as garantias concedidas em concessões de infraestrutura"; o Ministério da Fazenda "poderá constituir provisões ou contratar seguros, para o que deverá considerar o risco de execução das garantias e o valor esperado destas", e "poderá também cobrar uma comissão". O *Informe de Pasivos Contingentes 2025* (Relatório de Passivos Contingentes 2025) (Dipres, dezembro de 2025) é a prática: introdução sobre a posição fiscal (I), marco conceitual com as técnicas de avaliação —Monte Carlo e fórmulas de opções, "as mais utilizadas pela Diretoria de Orçamento" (II.3.3)—, os passivos reportados por instrumento (III: GRM do sistema de concessões, dívida garantida de empresas estatais, crédito de educação superior, depósitos, demandas contra o Fisco incluídas as controvérsias do sistema de concessões, Fogape, Corfo, multilaterais, empréstimos solidários, estabilização de tarifas), e as garantias do sistema de pensões (IV–V). O §III.2 descreve o mecanismo da GRM em duas etapas —banda inferior com repartição de receitas sobre a banda superior até 2004; desde a Ruta 160 (2007), banda inferior com prêmio pago pela concessionária e opção de renunciar— e o método em dois passos: primeiro a **exposição máxima** ("o que o Estado teria de pagar se não houvesse tráfego algum"), depois o **valor esperado** com "uma representação matemática das condições contratuais" e "um modelo estocástico das receitas de tráfego" combinados "em uma simulação de Monte Carlo", que entrega o valor esperado por ano, a variabilidade ("o pagamento máximo previsto que não deveria ser superado em mais de, por exemplo, 5 % dos casos") e o valor presente. Esse é, passo a passo, o Passo 5 do manual; suas cifras não são usadas. A lei de concessões (DS MOP 900 de 1996, texto consolidado do DFL 164 de 1991) dá o marco: entre os fatores de licitação, o "subsídio do Estado ao licitante" e as "receitas garantidas pelo Estado" (art. 7, alíneas c e e); a compensação por atos supervenientes de autoridade (art. 19); as modificações e suas compensações (arts. 20 e 20 bis); a declaração de inadimplência grave, com relicitação cujo mínimo "não poderá ser inferior a dois terços da dívida contraída pelo concessionário" (art. 28); e o término antecipado por interesse público com assinatura do Ministro da Fazenda (art. 28 ter). As cláusulas se leem em contratos concretos do corpus de concessões: a GRM e sua renúncia nas bases da concessão rodoviária **Puente Industrial** (art. 1.12.7.1, mecanismo; art. 1.12.2.1.2, pagamento de UF 48.000 em duas parcelas "enquanto não renunciar ao mecanismo de Ingresos Mínimos Garantizados") e nas da primeira concessão do **Aeropuerto El Loa** (art. 1.14.2, GRM anual mais repartição de 50 % das receitas); a "Cuenta Mecanismo de Distribución de Ingresos" no convênio complementar n.º 3 (2004) da **Ruta 5 Chillán–Collipulli** (itens 3.1 e 5.3) e no convênio complementar n.º 1 de **Nogales–Puchuncaví** (item 5.3). O quadro 4.10 lê uma delas à luz do método.

Peru. O teto está na lei: "o estoque acumulado dos compromissos firmes e contingentes quantificáveis, líquidos de receitas, assumidos pelo Setor Público Não Financeiro nos contratos de Associação Público-Privada, calculado a valor presente, não pode exceder 12 % do produto interno bruto", revisável a cada três anos por decreto supremo (**Ley 32441**, art. 31; publicada em 16-09-2025, revoga o DL 1362 de 2018 e herda a regra do DL 1224 de 2015). A lei define compromisso firme ("obrigações de pagamento de valores específicos ou quantificáveis") e contingente ("potenciais obrigações de pagamento [...] que decorrem da ocorrência de um ou mais eventos correspondentes a riscos próprios do projeto") no art. 23, e o **Registro de Compromissos** do MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) no art. 64. A metodologia de avaliação —RM 048-2015-EF/52, diretrizes para a avaliação de compromissos contingentes quantificáveis ex ante e ex post— é descrita no compêndio de 2022 (§4.2): componente fixo ajustado por índices simulados (PERT) e componente variável com modelo estocástico quando há histórico. É o único dos cinco países com teto de estoque legal sobre firmes e contingentes.

Colômbia. A **Ley 448 de 1998** criou o Fondo de Contingencias de las Entidades Estatales, definiu as obrigações contingentes como "obrigações pecuniárias sujeitas a condição" e encarregou a Direção-Geral de Crédito Público das metodologias de avaliação; o **Decreto 423 de 2001** as regulamenta; os **CONPES 3107 e 3133 (2001)** fixaram a política de alocação de riscos contratuais. A **Ley 1508 de 2012** exige, para abrir um processo de PPP, "a aprovação do Ministério da Fazenda e Crédito Público quanto às avaliações das obrigações contingentes [...] nos termos definidos na Ley 448 de 1998" (art. 11.3), cria o Registro Único de APP (art. 25) e determina que o CONPES defina a cada ano "o limite anual de autorizações para comprometer [...] exercícios futuros (vigências futuras) para Projetos de Associação Público-Privada" (art. 26). O traço distintivo é o **fundo**: a entidade aporta, ao assinar o contrato, o valor

esperado da contingência (Guia de Referência, §2.4.3; compêndio 2022, quadro 1), de modo que "a decisão de aceitar um passivo contingente tem impacto orçamentário imediato". A metodologia vigente da Fazenda é *Metodología de valoración de obligaciones contingentes para proyectos de infraestructura — el caso colombiano* (DGCPTN, 2019–2020).

Reino Unido. O *Contingent Liability Approval Framework* (HM Treasury, atualização de abril de 2023) exige aprovação do Tesouro e notificação ao Parlamento (declaração ministerial e *Departmental Minute*) de todo passivo contingente fora do curso normal dos negócios; define a **exposição máxima** como "o limite máximo possível da exposição do governo ao longo da vida do passivo contingente. [...] Se não houver limite legal ou contratual, a exposição máxima é ilimitada mesmo que haja uma exposição quantificada de pior caso razoável" (§2.17); e sua lista de verificação (anexo 1) pede, por passivo, exposição máxima, **pior caso razoável**, custo médio por materialização, probabilidade, custo esperado bruto e líquido de vida, e probabilidade de qualquer custo — a linha do Passo 3 com as colunas do Passo 5. A *Contingent Liability Central Capability* (UKGI, desde 2021) assessora na avaliação e publica um relatório anual (§3.18). As *Whole of Government Accounts 2022-23* (HC 289, novembro de 2024) consolidam os compromissos sob o PFI e os contingentes quantificáveis (§1.192–1.197; notas 30–31), com o PFI em balanço quando o Estado "controla ou regula os serviços" (nota 1).

Austrália. O *Charter of Budget Honesty Act 1998* obriga a uma declaração de riscos em cada orçamento: o **Statement 9, Statement of Risks** do *Budget Paper No. 1* 2026–27 lista, por carteira, os passivos contingentes **quantificáveis** e **não quantificáveis**, as garantias e os empréstimos, com as comissões por garantias como passivo diferido. Victoria, o estado com mais PPPs, exige aprovar primeiro o gasto de capital que o projeto exigiria com recursos públicos (Irwin e Mokdad 2010; Guia de Referência, tabela 2.5) e adotou o AASB 1059 —a norma local equivalente ao IPSAS 32— em julho de 2019 (compêndio 2022, §7.1).

Onde se distanciam, em quatro eixos. **O que se quantifica:** Chile, Peru e Colômbia avaliam por simulação; o Reino Unido pede pior caso razoável e esperado; a Austrália separa quantificável de não quantificável. **A que taxa:** Chile e Colômbia descontam a taxas de política próprias; o Peru fixa indicadores por resolução do MEF; o compêndio (nota 35) discute a taxa livre de risco. **O que conta contra o teto:** Peru, o estoque a valor presente de firmes e contingentes quantificáveis; Colômbia, uma cota anual de exercícios futuros (fluxo) mais o fundo; Brasil, um fluxo de diretos. **Teto de fluxo ou de estoque:** a distinção que decide quanto se constrói sob o teto (Austral, *The Pipeline Under the Ceiling*, §2–3 e §8). O método do §3 é compatível com os cinco: a taxa é um insumo declarado, a convenção pico/soma de vida é impressa, e o Passo 8 declara qual cifra conta contra qual teto.

2.6 O que a Austral acrescenta e cita como próprio

Quatro regras do §3 não estão nos guias, e o manual as atribui à Austral.

1. **Uma única lei de avaliação para todas as garantias** (Passo 5): a garantia é avaliada sobre a **distribuição** de sua variável de estado —receita, dívida, taxa de câmbio, evento de término—, nunca sobre a trajetória média, com semente, número de rodadas e intervalo de confiança publicados, e com a volatilidade como **premissa declarada por projeto**, sem padrão silencioso. As fontes concordam quanto ao objetivo (compêndio 2022, §4.2; Dipres, II.3.3; FMI 2016, quadro 4) mas o aplicam instrumento por instrumento; o manual o exige igualmente para a GRM, a garantia de dívida, o término e a taxa de câmbio, no registro de carteira e na oficina de desenho. Precedente do autor: Duarte Arancibia (2015), §5–6 —Monte Carlo e fórmulas de opções para GRM, taxa de câmbio, dívida e término—, citado como procedência, não como método vigente.
2. **A carteira correlacionada como método-base** (Passo 6; D2): as garantias de uma carteira não são acionadas de forma independente; a banda de confiança, o VaR e o CVaR de carteira são calculados com um fator comum (ou uma matriz declarada), e a soma independente é apresentada como limite. Austral, *Stress-Testing PPP Portfolios* (§2, por que um estresse comum não se diversifica; §4, a estrutura de correlação; §6, a decomposição do VaR por projeto; §8, o teste de duas comportas contra a margem da regra fiscal). Os p 0,24 e 0,12 são os

extremos da fórmula de correlação de ativos de Basileia II (§272), adotados como limite alto e baixo por convenção declarada.

3. **A retenção como decisão** (Passo 3): qual garantia dar e qual não é uma escolha sobre uma fronteira —o prêmio que o privado cobra por carregar o risco frente ao custo de retê-lo para o Estado— e toda retenção "é um passivo contingente" que precisa ser registrado (Austral, *The Optimal Risk-Retention Frontier*, §2 e §5). O manual avalia o retido explícito e registra o implícito, dizendo por quê.
4. **O teto como envelope orçamentário e como regra de pontuação** (Passo 8): o que cabe sob um teto não é decidido pelo teto, mas pela regra que pontua a carteira contra ele —esperado, máximo, ou o CVaR correlacionado— e o horizonte (Austral, *The Pipeline Under the Ceiling*, §2–3 e §8, com o Peru como caso ao vivo em §6); e o teto de fluxo não basta sem o envelope de assequibilidade completo, a metade firme que quase ninguém publica (Austral, *The PPP Budget Nobody Publishes*, §2, §6 e §11). Precedente: Duarte Arancibia (2015), §7.3, sobre os tetos de fluxo e de estoque e sua elisão.

E um aviso próprio que atravessa o manual: o silêncio contábil do passivo de PPP não é um acidente técnico, mas um incentivo (Austral, *The Useful Silence*, §2 e §7), e a lacuna entre o que o livro de regras obriga a reconhecer e o que o soberano carrega é medida contrato por contrato (Austral, *The Recognition Rule*, §6). Por isso o Passo 7 produz as três saídas e sua conciliação, e por isso a quarta cifra do §1.4 —o que não foi avaliado e por quê— é parte do entregável.

2.7 Tabela de correspondência: passo do §3 → fonte → tela do §5

As cifras marcadas com ♦ são valores padrão da ferramenta, configuráveis em cada cenário; não vêm da fonte citada, mas da calibração da Austral, e o §3 as publica para que o revisor possa discuti-las.

Passo do §3	Regra que executa	Fonte (seção)	Tela do §5
0 Perímetro, horizonte, unidade de conta	Entidade que reporta; contratos assinados / em licitação / em carteira com etiqueta; uma moeda de divulgação, avaliação na moeda do contrato; horizonte até o fim do contrato mais longo	GFSM 2014, cap. 2 (perímetro) e ¶A4.58; Código de Transparência Fiscal 2019, 3.2.4; Guia de Referência v3, §2.4.3 (registro central; exposição cambial)	Overview; Save & Load Session
1 Inventário e modelo do contrato	Um modelo por contrato do qual se leem todas as obrigações; pasta de trabalho do PFRAM importada, modelo financeiro ou ficha manual	PFRAM 2.0, §III.B–C e §IVE; compêndio 2022, §4.1 (tabela 10, matriz de alocação)	Projetos e ficha do contrato; Import PFRAM
2 Compromissos firmes	Pagamento por disponibilidade, pagamentos por serviços, subsídio à construção, aporte de capital, supervisão; a condicionalidade por desempenho não torna o pagamento contingente	Guia de Referência v3, quadro 2.8 e §2.4.3 ("almost certain in a well-designed PPP"); GFSM 2014, ¶7.251 nota 71; IPSAS 32 ¶19(b); PFRAM 2.0, §III.C (aporte de capital: diferença declarada)	Aba Governo do contrato
3 Passivos contingentes	Uma obrigação, uma linha; avaliáveis (GRM, dívida, término por causa, taxa de câmbio, genéricas, disputas) frente a somente-matriz (mudança de lei, força maior, reequilíbrio, renegociação, implícitas); dívida e término excludentes	Guia de Referência v3, quadro 2.8; GFSM 2014, ¶7.252–7.254; Polackova 1998 (matriz); compêndio 2022, tabela 11; CLAF 2023, anexo 1; Austral, <i>Retention Frontier</i> , §5	Aba Garantias do contrato; Disputes & Arbitration
3.1 Matriz de riscos	Onze categorias, verossimilhança × impacto em três níveis, mitigação, prioridade	PFRAM 2.0, §III.E, tabela 1, figuras 6–8, anexo I	Aba Risco do contrato
4 Avaliar os firmes	Perfil anual nominal (orçamento) e VP à taxa de política declarada (registro e teto de estoque); 8 % ♦ na demonstração, 5,5 % na sensibilidade	Compêndio 2022, §4.2 ("estimated annual payments" / "net present value of payments", nota 35); Guia de Referência v3, §2.4.3 (MTFF)	FCCL do contrato; FCCL Report (VP)
5 Avaliar os contingentes	Máximo, esperado e distribuição (P5/P50/P95, VaR, CVaR 95 %) sobre a variável de estado; volatilidade declarada, 15 % ♦ de referência com tabela 5/10/15/20/30 %; dívida: PD 1,5 % ♦ anual × cobertura 50 % ♦ ou gatilho DSCR; término: probabilidade acumulada 10 % ♦ → taxa anual, base por causa; FX: Garman–Kohlhagen e percentil 95 lognormal ♦; disputas: valor × probabilidade; semente 42 ♦, N 2.000 ♦ (um único N em todo o método)	PFRAM 2.0, §III.C (máximo = estoque nominal; esperado sob choque); compêndio 2022, §4.2 e tabela 11 (cenários frente a probabilístico; término máximo no fechamento financeiro; 4 % de cancelamentos); Dipres 2025, II.3.3 e III.2 (dois passos: exposição máxima, valor esperado por Monte Carlo); FMI 2016, quadro 4; Irwin 2007; Garman e Kohlhagen 1983; Austral, <i>Stress-Testing</i> , §2; Duarte Arancibia 2015, §5–6 (precedente)	Aba Garantias; Guarantees: MRG, Debt, Termination, FX, Sensitivity, Diagnostics
6 Consolidar a carteira	Séries de carteira por ano; pico anual e soma de vida da mesma série; máximo ≥ esperado; banda correlacionada (ρ 0,24/0,12 ♦ ou fator PIB) e VaR/CVaR de carteira; soma independente como limite	PFRAM 2.0, §II.B (sem correlação: o ponto de partida); Basileia II 2006, ¶272; Austral, <i>Stress-Testing PPP Portfolios</i> , §2, §4, §6; Moody's (base da correlação intrasetorial)	Portfolio; FCCL Report (banda de confiança)
7 Classificar e reportar	Teste de controle → ativo e passivo financeiro (partição em encargo financeiro, serviço, amortização) ou direito concedido; provisão se $p > 0,5$ ♦ e mensurável, contingente divulgado se possível, nota por moeda; propriedade econômica → demonstrativos GFS; firmes ao marco de médio prazo, esperado como provisão ou teto de gasto,	IPSAS 32 ¶19, ¶14–26, ¶32; IPSAS 19 ¶18, ¶22–23, ¶35–36, ¶44, ¶100; GFSM 2014, ¶4.47, ¶7.251–7.255, ¶A4.58–A4.65; MGDD 2022, cap. 6.4 e 7.4; Guia EPEC–Eurostat 2016, temas 4.10.3, 12.1, 14.4; PFRAM 2.0, §III.D e quadro 2; compêndio 2022, §7.1 e tabela 14; Austral, <i>Recognition Rule</i> , §4 e §6	FCCL do contrato; ESA 2010 Classifier; Fiscal Disclosure (Guarantees); GFS Statements; Austral Ledger; Budget

Passo do §3	Regra que executa	Fonte (seção)	Tela do §5
	máximos informativos; conciliação das três saídas		
7.1 Declaração de riscos fiscais	O capítulo de PPP do relatório anual: natureza e beneficiários, exposição bruta máxima, custo provável e VP, pagamentos do ano, comissões, versão	Código de Transparência Fiscal 2019, 3.2.3–3.2.4; FMI 2008, §III; compêndio 2022, §7.2; Dipres 2025 (estrutura); Marco de divulgação do Banco Mundial 2015, quadro B5; Cebotari 2008, §V	Fiscal Risk Statement; FCCL Report
8 Tetos e assequibilidade	Firme + esperado contra o teto de compromissos (5 % do PIB ♦) e máximo contra o de contingências (3 % ♦), alerta em 80 % ♦; declara-se o que conta contra o teto; fluxo frente a estoque	Guia de Referência v3, §2.4.2 e tabela 2.5; compêndio 2022, §5.4, tabela 13 e apêndice A; Ley 32441 (Peru), art. 31; Ley 1508 (Colômbia), art. 26; Austral, <i>Pipeline Under the Ceiling</i> , §2–3, §8; <i>PPP Budget Nobody Publishes</i> , §2, §11	Fiscal Affordability; Budget
9 Sensibilidade e estresse	Choques em capex, opex, inflação, FX e macro composto por projeto e carteira; tornado sobre a métrica escolhida; os estoques não são descontados	PFRAM 2.0, §IV.G (simulação de choques); FMI 2016, "Fiscal Risk Analysis and Management", §C (teste de estresse fiscal); Austral, <i>Stress-Testing</i> , §5 (catálogo de choques), §8	Sensitivity; Tornado; Guarantees Portfolio
10 Monitorar e atualizar	Registro versionado com data; diferença em relação à versão anterior explicada por causa; alertas de limiar	Compêndio 2022, §7.2 e §7.4 (base central); Guia de Referência v3, §2.4.3 (registro central); Código de Transparência Fiscal 2019, 3.2.4; CLAF 2023, ¶3.18 (relatório anual); MGDD 2022, ¶74 (renegociação = contrato novo)	Save & Load Session; Monitor; alertas de teto

3. O método passo a passo

Esta seção é o método completo, escrito para que alguém com uma planilha possa executá-lo sem a ferramenta: cada passo diz o que entra, o que sai, como se calcula e qual é a regra de decisão. A fundamentação de cada regra está na seção 2 e não é repetida aqui. Os números marcados ♦ são **valores padrão da ferramenta, configuráveis em cada contrato ou espaço de trabalho**: não vêm da fonte citada, mas da calibração da Austral, e são publicados para que o revisor os discuta.

Três advertências. O método registra **o que o Estado deve e poderia dever**, não se o contrato vale a pena: a avaliação do projeto vem antes (manual M1). É executado **sobre toda a carteira, todos os anos**: um contrato avaliado na assinatura e nunca mais reavaliado é história, não registro. E há **uma única lei de valoração**: toda garantia é valorada sobre a distribuição da variável que a dispara, nunca sobre sua trajetória média, com semente e número de rodadas publicados; o Passo 5 desenvolve isso e o §1.5 explicou por quê.

Passo 0 — Perímetro, horizonte e unidade de conta

Entra. A entidade que reporta (governo central; setor público não financeiro; um nível subnacional); os contratos incluídos, cada um com seu rótulo —*assinado, em licitação, em carteira de projetos*—; a moeda de reporte e a taxa de câmbio de conversão; o ano-base; e o horizonte.

Sai. A convenção que rege o registro, em uma linha no início do relatório: "governo central de X ; N contratos assinados, avaliados; M em licitação e K em carteira de projetos, inventariados; cifras em *moeda de ano-base*, nominais; horizonte até *ano*, fim do contrato mais longo".

Como se calcula. Não há cálculo, há três definições. O **horizonte** vai até o fim do contrato mais longo da carteira —nunca o do marco de médio prazo, que corta exatamente onde os pagamentos por disponibilidade são maiores—. As cifras são **nominais** (os pagamentos indexados são projetados com seu índice) e são descontadas à taxa de política do Passo 4 com $1 / (1 + r)^t$, $t = 0$ no ano-base. Os contratos em moeda estrangeira são valorados **em sua própria moeda** e convertidos ao final, à taxa de câmbio projetada do ano; as obrigações em moedas distintas nunca são somadas antes da conversão, e a nota contábil do Passo 7 as apresenta por moeda.

Regra de decisão. Uma única moeda de reporte, um único ano-base, um único horizonte para toda a carteira. **Somente os contratos assinados são valorados.** Os contratos *em licitação* e *em carteira de projetos* entram no inventário com seu rótulo, seu setor, o investimento estimado, o mecanismo de pagamento previsto no edital e a data prevista de adjudicação, **sem valor**: a obrigação do Estado nasce com a assinatura, não com a publicação do edital nem com a adjudicação (GFSM 2014, ¶7.251: um passivo contingente exige uma obrigação que um evento possa ativar), e o edital muda com os esclarecimentos e com a oferta vencedora. Um contrato entra em valoração no registro **no ano em que é assinado**, com o modelo do contrato assinado (Passo 1); o adjudicado e ainda não assinado permanece no inventário, com a oferta vencedora anotada. O inventário é publicado junto ao registro —é a carteira prevista, e o leitor precisa dela para ler a trajetória do teto do Passo 8—, mas seus contratos não contribuem com nenhuma cifra a nenhuma série.

Onde as equipes erram. Reportar no horizonte do marco de médio prazo (três ou quatro anos) uma carteira cujos pagamentos crescem ao longo de trinta: o registro mostra apenas a parte mais barata de cada contrato. Somar obrigações em dólares e em moeda local convertidas à taxa de câmbio de hoje, com o que a exposição cambial —que é uma das garantias— desaparece do registro antes de ser valorada. E valorar os editais de licitação como se fossem contratos e somá-los à carteira: a cifra muda a cada oferta e o registro deixa de ser comparável consigo mesmo.

Passo 1 — Inventário de contratos e mecanismos de pagamento

Entra. Por contrato: setor, país ou região, prazo e cronograma de obra; investimento por ativo, com sua vida útil; estrutura de financiamento —tramos de dívida com taxa, prazo, carência, tipo de amortização e moeda; capital próprio; participação acionária do Estado—; mecanismo de receitas —usuário paga, pagamento por disponibilidade, ou misto— com suas indexações (inflação, taxa de câmbio, PIB); custos de operação e manutenção; regime tributário; e quem controla o ativo ao término.

Sai. A ficha do contrato e o **modelo de fluxos** do qual se leem todas as suas obrigações: séries anuais de investimento, receitas por tipo, custos, serviço da dívida, dívida pendente, fluxo de caixa do sócio, pagamentos e aportes do Estado.

Como se calcula. Com o modelo financeiro do contrato, o mesmo com que se avaliou sua bancabilidade. A fonte pode ser o modelo da unidade de PPP, a pasta de trabalho do PFRAM 2.0 do contrato —que a ferramenta importa—, ou uma ficha carregada manualmente com os campos acima; nos três casos o resultado é **um** modelo por contrato, do qual os Passos 2 e 3 leem o firme e o contingente. Antes de valorar garantias, convém comprovar que o ramo privado fecha —cobertura do serviço da dívida, TIR do projeto—: uma garantia de dívida sobre um contrato que não se financia valora um contrato que ninguém assinaria. (No exemplo: cobertura média 3,47, TIR 10,9 %, dívida pendente máxima 394,7 ao fim da obra; §4.1.)

Regra de decisão. É **um** modelo por contrato. Os compromissos e as garantias são lidos dele, não estimados em uma planilha à parte com outras cifras de receita ou outra dívida. Se o contrato tem vários ativos com cronogramas distintos, o modelo os carrega separadamente e os soma; se tem vários tramos de dívida, a garantia de dívida se aplica ao tramo que a cláusula nomeia.

Onde as equipes erram. Registrar a garantia de dívida sobre "a dívida do projeto" tomada do contrato de crédito, enquanto o modelo de receitas vem do estudo de demanda e o pagamento por disponibilidade do edital: três fontes, três dívidas pendentes distintas e uma garantia que não bate com nada. O segundo erro: perder a moeda de cada tramo, o que torna a garantia de taxa de câmbio impossível de identificar no Passo 3.

Passo 2 — Identificar os compromissos firmes

Entra. O mecanismo de pagamento do Passo 1 e as cláusulas de pagamento do Estado.

Sai. A lista dos compromissos firmes do contrato com seu **calendário anual nominal**: pagamento por disponibilidade (base, primeiro ano, indexação à inflação e/ou taxa de câmbio, janela de anos); pagamentos por serviços que o Estado compra; subsídio ou aporte à construção (montantes e anos); **aporte de capital acionário** —a participação acionária do Estado $\times$ o investimento de cada ano de obra—; e o **custo de supervisão do contrato**.

Como se calcula. Cada compromisso é projetado com sua própria regra —o pagamento por disponibilidade com seu índice desde seu primeiro ano; o aporte de capital nos anos de obra em proporção ao investimento de cada ano (no exemplo, $15\% \times 231,7 / 206,7 / 206,7 = 34,8 / 31,0 / 31,0$; §4.2)— e é lido da série do modelo, não recalculado fora dele. O aporte de capital entra aqui e não no Passo 3: o **desembolso** é certo em sua existência; o risco de perder esse capital caso a sociedade incorra em perdas é um risco e vai para a matriz do Passo 3.1. O PFRAM 2.0 o trata como garantia de dívida (§2.1); o manual declara a diferença, e a conciliação é direta: uma leitura olha o fluxo, a outra a exposição. A **supervisão** é um compromisso firme do Estado —o contrato obriga a supervisioná-lo durante toda a sua vida, e a despesa ocorre haja ou não inadimplência— e é projetada com a mesma regra do M1 (Passo 7): **2 % do investimento total nominal por ano de operação** ♦, do término da obra até o fim do contrato, salvo que o país tenha sua própria tarifa ou um contrato de inspeção fiscal com preço (na Costeira, $2\% \times 645,0 = 12,9$ por ano

em 2028–2052: 322,5 em soma de vida e 118,1 a valor presente, cifras que a linha de firmes do §4 já incorpora). É registrada em sua própria linha, separada do pagamento por disponibilidade, porque o sócio não a recebe e ela não entra no passivo financeiro do Passo 7; a ferramenta a modela com seu próprio campo, em seu valor padrão salvo que o contrato declare o seu, com a marca de procedência (§5.2).

Regra de decisão. A condicionalidade por desempenho **não** torna contingente o pagamento. Um pagamento por disponibilidade com deduções continua sendo um compromisso firme: sua existência é certa, seu montante varia; e em um contrato bem desenhado a probabilidade de pagá-lo é "quase certa" (Guia de Referência, §2.4.3). O que torna contingente uma obrigação é que sua **existência** dependa de um evento (GFSM 2014, ¶7.251 e nota 71). Um subsídio à construção condicionado a marcos de obra é firme; uma compensação por queda de tráfego é contingente.

Onde as equipes erram. Levar o pagamento por disponibilidade ao registro de contingências "porque depende do desempenho", com o que o maior compromisso da carteira desaparece do orçamento de médio prazo. E o contrário: contar o aporte de capital como contingente com probabilidade 1 —duas séries idênticas para a mesma coisa— ou somá-lo à exposição máxima da carteira (§6.3).

Passo 3 — Identificar os passivos contingentes

Entra. As cláusulas do contrato que criam obrigações condicionadas —garantias, compensações, reequilíbrio, rescisão— e a lei aplicável (a lei de concessões, a lei de PPP, a lei de responsabilidade fiscal).

Sai. O registro de contingências do contrato: **uma linha por obrigação**, cada uma em uma de duas listas.

(a) Valoráveis —têm uma variável de estado observável e uma fórmula de pagamento no contrato—:

Obrigação	Variável de estado	O que é preciso ler do contrato
Garantia de receita mínima (GRM)	receita do sócio	piso anual (tabela ou % da receita do primeiro ano), sua indexação e seu crescimento, janela de anos, cobertura (100 % ♦), teto de repartição de excedentes se existir, preço ou comissão, cláusula de renúncia
Garantia de dívida	dívida pendente e inadimplência	tramo coberto, fração coberta, recuperação esperada, gatilho (inadimplência ou cobertura do serviço da dívida)
Compensação por rescisão antecipada	evento de rescisão, por causa	causa (inadimplência do concessionário, do Estado, força maior) e base de cálculo por causa (dívida pendente, valor contábil, perda efetiva, montante fixo)
Garantia de taxa de câmbio	taxa de câmbio	taxa de câmbio base, limiar, nocional coberto, janela
Garantias genéricas	evento nomeado	montante máximo, probabilidade, janela
Disputas e arbitragens	laudo	quantia reclamada e quantia realista, probabilidade de perda, situação do caso

(b) Não valoráveis aqui —vão para a matriz do Passo 3.1 com probabilidade e impacto qualitativos e com a razão de não serem valoradas—: mudança de lei; força maior sem cláusula de pagamento; restabelecimento do equilíbrio econômico; renegociação; garantias implícitas (o resgate esperado sem cláusula). Não se atribui cifra a elas porque não têm uma variável de estado nem uma fórmula de pagamento no contrato; dar-lhes uma probabilidade e um montante "razoáveis" produziria um número sem fonte, que se somaria aos que a têm.

Como se calcula. Lendo cláusula por cláusula. Uma cláusula de GRM tem quatro peças que um registro que anote apenas "GRM: sim" perde —o piso, sua indexação, sua janela e seu preço— e às vezes uma quinta, a renúncia

(quadro 4.11). Uma cláusula de rescisão tem uma base **por causa**, e a causa mais frequente no registro (inadimplência do concessionário) costuma ter a base mais baixa (a dívida pendente).

Regra de decisão. Uma obrigação, uma linha. A garantia de dívida e a compensação por rescisão por inadimplência do concessionário cobrem **a mesma dívida pendente** e são **excludentes**: se o concessionário for inadimplente, o Estado paga a dívida como compensação ou cobre a fração garantida como garantidor, não as duas coisas. As duas linhas são registradas, mas o contrato contribui à carteira, ano a ano, com **a maior** das duas —no máximo e no esperado—, não a soma. O aporte de capital não é contingente (Passo 2). Cada linha valorável traz a citação da cláusula; cada linha não valorada, a razão.

Onde as equipes erram. Somar a dívida garantida e a compensação por rescisão como "exposição" do contrato: no exemplo, 683,4 em vez de 425,4 (§4.4.4). Anotar "GRM" sem sua janela nem sua indexação e valorar uma garantia de trinta anos que o contrato prevê para dezesseis. E omitir a linha da garantia implícita porque "não existe": a expectativa existe, e o lugar para dizer que ela não é valorada é a matriz.

3.1 A matriz de riscos fiscais

Entra. As onze categorias do PFRAM 2.0 —governança, construção, demanda, operação e desempenho, financeiro, força maior, ações adversas do governo, mudança de lei, reequilíbrio financeiro, renegociação e rescisão— com suas perguntas (§2.1), e as linhas não valoradas do Passo 3.

Sai. Por categoria: verossimilhança (baixa / média / alta), impacto (baixo / médio / alto, com os limiares em % do PIB que o país fixar), classificação (o produto: irrelevante, baixo, médio, alto, crítico), mitigação (sim / não) e prioridade de ação.

Como se calcula. É um julgamento documentado, não uma fórmula: cada classificação traz uma linha de sustentação. A classificação é lida na grade verossimilhança × impacto do PFRAM (figura 7); a prioridade, da classificação cruzada com a existência de mitigação (figura 8).

Regra de decisão. A matriz **não** produz cifras que se somem ao registro. É o lugar onde vivem os riscos que o método não valora em dinheiro e a evidência de que se pensou neles; e é a quinta cifra do §1.4: o que não foi valorado e por quê. Um contrato com as onze categorias "não avaliadas" não está registrado, por mais completas que estejam suas garantias.

Onde as equipes erram. Preencher a matriz com "média / médio" em todas as linhas, em uma reunião, sem sustentação: isso não informa nada. E seu oposto, valorar em dinheiro a renegociação "com 30 % de probabilidade e 10 % do investimento", somá-la ao contingente e perder a fronteira entre o que o contrato obriga e o que o analista teme.

Passo 4 — Valorar os compromissos firmes

Entra. O calendário nominal do Passo 2 e a taxa de desconto de política.

Sai. Duas cifras por compromisso e por contrato, e ambas são publicadas: o **perfil anual nominal** (a cifra do orçamento e do marco de médio prazo) e o **valor presente** à taxa declarada (a cifra do registro e do teto de estoque).

$$VP(firme) = \sum_t firme_t / (1 + r)^t \quad t = 0 \text{ no ano-base}$$

Como se calcula. A taxa r é um **parâmetro de política** —a taxa social de desconto ou a taxa da dívida pública, conforme o marco do país—, é declarada com sua procedência e é **a mesma para toda a carteira**. No exemplo, a do espaço de trabalho, 8 % ♦, com 5,5 % como sensibilidade. O custo de capital do projeto (WACC) serve para o modelo do Passo 1 —para saber se o contrato fecha— não para valorar o que o Estado deve: descontar a obrigação do Estado

à taxa do privado a reduz exatamente pelo prêmio que o privado cobra. O compêndio de 2022 (nota 35) discute se a taxa livre de risco local é adequada para pagamentos que ocorrem em crise; o manual desconta à taxa de política e o declara. Quando a regra de duas taxas da análise de Valor pelo Dinheiro estiver em produção, o manual se alinhará com ela.

Regra de decisão. As duas cifras são sempre publicadas, com seu rótulo: "soma de vida" não é "valor presente", e nenhuma das duas é "o compromisso". A taxa move o estoque mais do que qualquer premissa das garantias move o esperado (no exemplo, +32 % ao passar de 8 % para 5,5 %; §4.3): um registro que não declara sua taxa não é comparável com o do ano anterior nem com o de outro país.

Onde as equipes erram. Descontar os pagamentos por disponibilidade ao WACC do projeto "porque é a taxa do modelo". Comparar a soma nominal de vida (1.546 no exemplo) contra um teto de estoque definido a valor presente (490). E mudar a taxa entre duas versões anuais sem recalcular a anterior, com o que "a exposição subiu" quando só a taxa baixou (Passo 10).

Passo 5 — Valorar os passivos contingentes: máximo, esperado, distribuição

Entra. Cada linha valorável do Passo 3 com sua variável de estado lida do modelo do Passo 1 (a série de receitas do sócio, a dívida pendente por ano, a taxa de câmbio projetada, a base de compensação por ano), seus parâmetros contratuais (piso, cobertura, causa, limiar, nocional) e suas **premissas declaradas** (volatilidade de receitas, probabilidade anual de inadimplência, recuperação, probabilidade acumulada de rescisão, volatilidade da taxa de câmbio).

Sai. Por obrigação e por ano, três cifras:

- a **exposição máxima**: o que o Estado pagaria no pior caso que o contrato admite —o piso da GRM, a fração garantida da dívida pendente, a compensação integral por rescisão, o nocional no percentil 95 da taxa de câmbio—; é uma cifra **contratual**, não depende da simulação;
- a **perda esperada**: a média do pagamento sobre a distribuição da variável de estado;
- a **distribuição**: percentis 5 / 50 / 95, valor em risco (VaR) e perda esperada na cauda (CVaR) a 95 %, probabilidade de que a garantia pague ao menos uma vez em sua vida, e perda máxima por trajetória;

com **semente, número de rodadas e intervalo de confiança publicados**: semente 42 ♦ e 2.000 trajetórias ♦, o mesmo N em todo o método —no registro de carteira, na oficina de desenho e na banda de carteira—, porque dois N distintos para a mesma cláusula produzem duas caudas distintas por puro efeito de amostragem, e o ministério não saberia qual assinar. E toda probabilidade publicada traz sua **etiqueta**: *anual* ou *acumulada* (sobre a vida do contrato). As duas convivem no método —a da garantia de dívida é anual, a da rescisão é acumulada— e se convertem uma na outra com $h = 1 - (1 - P)^{(1/n)}$ e $P = 1 - (1 - h)^n$, onde n são os anos em risco; o Passo 5 desenvolve isso em cada garantia.

A regra que une todos os métodos. A garantia é valorada **sobre a distribuição de sua variável de estado, não sobre sua trajetória média**. Em trajetória média, uma GRM bem fixada vale exatamente zero, e uma garantia de dívida valorada como exposição $\times$ probabilidade conta uma inadimplência a cada ano de um contrato que só pode ser inadimplente uma vez; a distribuição corrige a primeira para cima e a segunda para baixo (quadro 4.4.1: $0 \rightarrow 254,8$ e $49,5 \rightarrow 26,4$). Uma única lei não significa que as cifras sobem; significa que cada cláusula é valorada como o que é.

Como se calcula, por tipo.

Garantia de receita mínima. O processo de receitas **padrão do método é o browniano geométrico ♦, centrado na trajetória do próprio modelo do contrato** —em cada ano, a média das trajetórias é a receita base— com volatilidade σ declarada por contrato:

$$\begin{aligned} R_t^k &= \bar{R}_t \cdot \exp(-\sigma^2 \cdot t/2 + \sigma \cdot W_t^k) & k = 1 \dots N \text{ trajetórias, } t \text{ anos desde o início} \\ \text{pago}_t^k &= \text{cobertura} \cdot \max(0, \text{piso}_t - R_t^k) \\ \text{esperado}_t &= (1/N) \cdot \sum_k \text{pago}_t^k & \text{máximo}_t = \text{cobertura} \cdot \text{piso}_t \end{aligned}$$

Se o contrato tiver repartição de excedentes acima de um teto, ela é subtraída na mesma trajetória: $-\max(0, R_t - \text{techo}_t) \cdot \text{fracción}$. A volatilidade é uma **premissa declarada por contrato, sem valor padrão silencioso**: se não for declarada, a ferramenta usa 15 % ♦ de referência e a imprime como *premissa não declarada*, com a tabela de sensibilidade **5 / 10 / 15 / 20 / 30 %** ao lado da cifra (no exemplo, 27,0 / 131,2 / 254,8 / 379,6 / 614,3; §4.4.1). A **reversão à média** é a alternativa declarada: dá um custo estacionário em vez de crescente com $\sigma\sqrt{t}$, e é conveniente quando o tráfego tem um nível de longo prazo ao qual retorna após um choque (uma via urbana saturada) mais do que uma tendência incerta (uma via interurbana nova). O registro a usa apenas se a ficha do contrato a declarar, com sua velocidade de reversão e seu nível de longo prazo junto à volatilidade; a oficina de desenho a oferece e a valoriza, e a linha do registro traz *processo: reversão à média* para que o revisor saiba que não deve compará-la com as demais linhas sob a mesma lei. Sem declaração, o processo é o browniano geométrico.

Convenção do contrato misto. A GRM é comparada com a **receita total do sócio** —pedágio mais pagamento por disponibilidade (a "receita do operador" do PFRAM)—, não com o pedágio isolado: a cláusula garante uma receita, e o sócio que recebe um pagamento por disponibilidade tem essa receita. O piso é fixado sobre o que a cláusula disser (no exemplo, 80 % do pedágio do primeiro ano = 44 % da receita total), e a garantia é valorada contra o total. A diferença não é sutil: a mesma cláusula sobre um contrato de pedágio puro custa três vezes mais como fração do piso (§4.4.1). O registro declara a convenção na ficha do contrato.

Garantia de dívida. Dois gatilhos. Por **inadimplência ♦**: em cada trajetória se sorteia o **primeiro** inadimplência com a probabilidade anual **PD** (1,5 % ♦; D15) e, quando ocorre, o Estado paga a cobertura sobre a dívida pendente daquele ano líquida da recuperação, e a trajetória não volta a ser inadimplente:

$$\begin{aligned} \text{máximo}_t &= \text{cobertura} \cdot \text{deuda_pendiente}_t & (\text{cobertura } 50 \% \diamond) \\ \text{pérdida}^k &= \text{cobertura} \cdot (1 - \text{recuperación}) \cdot \text{deuda_pendiente}_t^k & \tau(k) = \text{ano da primeira inadimplência} \\ \text{esperado}_t &= (1/N) \cdot \sum_k \text{pérdida}^k \cdot 1[\tau(k) = t] & (\text{recuperación } 40 \% \diamond) \\ P(\text{alguna llamada}) &= 1 - (1 - PD)^n \end{aligned}$$

Por **cobertura do serviço da dívida**: a inadimplência ocorre na trajetória quando o fluxo simulado de receitas leva a cobertura abaixo de um limiar; serve quando o risco da dívida é o mesmo risco de receitas que dispara a GRM, e nesse caso as duas garantias são valoradas sobre as **mesmas** trajetórias. Usa sempre o **calendário real de dívida** do contrato (tramo, carência, amortização), nunca uma dívida plana. A probabilidade da garantia de dívida é declarada **anual** —é a forma como as agências de classificação e os estudos de inadimplência a medem, e a que o sorteio da primeira inadimplência consome— e é publicada junto com sua **acumulada de vida**, $P(\text{alguna llamada}) = 1 - (1 - PD)^n$, que é a que o Passo 7 compara com 0,5: a 5 %, um contrato de 28 anos é inadimplente alguma vez com probabilidade de 76 %; a 1,5 %, 34 %; as taxas observadas em financiamento de projetos ficam na ordem de um terço de 5 % (§2.6, Moody's). Essa premissa decide, sozinha, o lançamento contábil do Passo 7.

Compensação por rescisão antecipada. A probabilidade é declarada **acumulada** sobre o contrato (10 % ♦) e é convertida em uma taxa de risco anual constante, para que a soma das probabilidades anuais seja exatamente a declarada:

$$\begin{aligned} h &= 1 - (1 - P_{\text{acum}})^{1/n} & p_y &= h \cdot (1 - h)^{y-1} & \sum_y p_y &= P_{\text{acum}} \\ \text{máximo}_y &= \text{base}_y & \text{esperado}_y &= p_y \cdot \text{base}_y & (\text{na trajetória}) &\approx \text{Monte Carlo} \end{aligned}$$

Um registro que aplique os 10 % a cada ano multiplica o esperado por vinte e cinco. A **base** de compensação é por causa, e o modelo do Passo 1 a lê ano a ano: inadimplência do concessionário → dívida pendente (ou valor contábil liquidado como dívida); inadimplência do Estado → dívida pendente + capital a valor contábil + uma fração do retorno não percebido (50 % ♦ do valor presente dos fluxos futuros ao capital); força maior → dívida + capital, sem retorno; ou um montante fixo se o contrato o fixar. É a linha em que a distribuição não muda o esperado —o evento é discreto e a probabilidade anual é a mesma sob as duas leis (23,9 frente a 24,5 no exemplo)— mas mostra sim o que se perde quando acontece: VaR 95 de 268,3 e CVaR de 333,9 sobre um esperado de 24,5 (§4.4.3). Duas garantias vizinhas trazem assim duas convenções de probabilidade —**anual** para a dívida, **acumulada** para a rescisão— e o método as mantém **sem unificar**, porque cada uma é a forma em que sua fonte a declara: a da rescisão é a que o PFRAM e os contratos escrevem ("10 % de probabilidade de rescisão antecipada"), e convertê-la em anual para publicá-la obrigaria o leitor a desfazer a conversão. O que o método exige é a **etiqueta** junto a cada cifra e a conversão impressa sempre que as duas são colocadas lado a lado ($h = 1 - (1 - 0,10)^{(1/28)} = 0,376\%$; $1 - (1 - 0,015)^{28} = 34\%$).

Garantia de taxa de câmbio. O esperado é o valor de uma opção sobre a taxa de câmbio (Garman–Kohlhagen, neutro ao risco) com a taxa base, o limiar, as taxas doméstica e estrangeira, a volatilidade e o nocional coberto; o máximo é o pagamento no percentil 95 ♦ da distribuição lognormal da taxa de câmbio em cada ano. Entra somente se o contrato a tiver (o exemplo não a tem).

Disputas e arbitragens. `esperado = cuantía realista × probabilidad de pérdida`, `máximo = cuantía reclamada`; provisão se a probabilidade superar 0,5 ♦ (IPSAS 19), com 0,75 ♦ como "provável alta". São levadas à carteira, não ao contrato.

Garantias genéricas. `esperado = máximo × probabilidad`, distribuído em sua janela de anos.

O contingente do contrato. Com a regra excludente do Passo 3, ano a ano:

```
máximo_t = GRM_máx_t + máx( deuda_máx_t , término_máx_t ) + FX_máx_t + genéricas_máx_t
esperado_t = GRM_esp_t + máx( deuda_esp_t , término_esp_t ) + FX_esp_t + genéricas_esp_t
```

e **máximo_t ≥ esperado_t** em todos os anos, porque são lidos da mesma série. No exemplo: máximo pico 425,4 (não 683,4), esperado em soma de vida 96,2 (não 119,0; §4.4.4).

Regra de decisão. Três cifras por garantia, nunca uma; semente, N e intervalo de confiança publicados; volatilidade e probabilidades com nome, fonte e etiqueta (anual / acumulada), e com sua tabela de sensibilidade ao lado. E a nota de método que o §5 verifica: **o mesmo motor, com a mesma semente e o mesmo N**, deve valorar a garantia tanto no registro de carteira quanto na ferramenta de desenho. Se o registro valora em trajetória média e a oficina por simulação, o ministério lê dois números para a mesma cláusula, e ninguém sabe qual assinar.

Onde as equipes erram. Valorar a GRM sobre a projeção base e escrever "sem custo esperado" (§6.1). Valorar a garantia de dívida como exposição × probabilidade a cada ano (§6.1). Usar a probabilidade acumulada de rescisão como se fosse anual. Tomar a volatilidade "do modelo-padrão" e não imprimir a tabela (§6.2). E somar o VaR por contrato como se fosse o VaR da carteira, que é o erro do passo seguinte.

Passo 6 — Consolidar a carteira

Entra. As séries anuais de cada contrato do Passo 4 e do Passo 5 —firmes; contingente máximo; contingente esperado—, alinhadas ao horizonte do Passo 0; e a estrutura de correlação declarada.

Sai. As séries da carteira por ano —firme, máximo, esperado—, seus resumos sob **duas convenções declaradas**, e a **banda de confiança** da carteira.

Como se calcula. As séries são somadas ano a ano. Os resumos:

- **Pico anual** = o máximo da série da carteira: a cifra de destaque, a que vai contra o teto e para o item de memorando.
- **Soma de vida** = soma não descontada da série: cifra de transparência, que **não** é "perda total" nem "dívida".
- **Valor presente** do esperado à taxa de política: a cifra da provisão.

Ambos os resumos são lidos **da mesma série anual**: máximo $\geq$ esperado sob qualquer uma das duas convenções, e a soma dos picos por contrato não é o pico da carteira (no exemplo, 28.737 frente a 27.503, uma diferença de 4 %; em carteiras com cronogramas dispersos, muito mais; §4.5). Os máximos não são descontados: são estoques contratuais.

A banda correlacionada (método-base). As garantias de uma carteira não são acionadas de forma independente umas das outras: uma recessão derruba o tráfego de todas as rodovias ao mesmo tempo, e uma desvalorização dispara todas as garantias cambiais. A carteira é simulada com choques correlacionados —correlação por blocos, **0,24 ♦ entre contratos do mesmo setor e 0,12 ♦ entre setores**, os dois extremos da fórmula de correlação de ativos de Basileia II (§272), adotados por **convenção declarada**, não como estimativa—, e a mediana, o percentil de confiança (95 % ♦) e a média são lidos por ano; no pico e na soma de vida, o VaR e o CVaR. A soma independente ($\rho = 0$) é apresentada como **cota inferior**, e a comonotônica (tudo se move junto) como cota superior. Alternativas declaráveis: um único ρ , uma matriz por contrato, ou um fator comum ligado ao PIB. A média da banda deve reconciliar com o esperado determinístico da série (796 frente a 748,9 no exemplo, dentro do erro de amostragem; antes 639 frente a 611,6, com a planilha de GRM anterior à correção da base do piso da GRM, §4.4.1); se não reconciliar, um dos dois cálculos está errado.

Regra de decisão. A cifra que vai à declaração de riscos fiscais como "perda contingente com 95 % de confiança" é o **P95 correlacionado** (1.706,7 no ano de pico do exemplo), não a soma dos VaR de cada contrato (3.575,2, mais que o dobro: soma caudas que não coincidem no tempo) nem a soma independente (1.471,5). Semente, N e método de correlação publicados com a banda; e se a ferramenta reduziu N para responder a tempo, a banda o declara ("degradada").

Onde as equipes erram. Somar o VaR por contrato (§6.5). Apresentar o máximo como "soma de picos" e o esperado como "soma de vida" na mesma tabela, com o que o máximo pode sair menor que o esperado (§6.4). E tomar a média da banda como "a perda" quando a cauda é a única coisa que a correlação move.

Passo 7 — Classificar e reportar: contabilidade, estatística, orçamento

Entra. As séries consolidadas do Passo 6, as séries por contrato e, por contrato, o **teste de controle** (quem controla qual serviço é prestado, a quem, a que preço, e quem fica com o ativo ao término).

Sai. Três saídas **do mesmo registro, na mesma data**, que devem bater entre si, e a tabela que as concilia.

Contabilidade (IPSAS). Por contrato, o teste de controle da IPSAS 32 (§9): se o Estado controla o serviço e o interesse residual, o **ativo entra em seu balanço** com um passivo de contrapartida pelo mesmo montante, pague o Estado ou pague o usuário. O passivo tem dois modelos, e um contrato misto os combina na proporção do que cada fonte paga do ativo: a parte que o Estado paga com o pagamento por disponibilidade é um **passivo financeiro** (§18–19), e cada pagamento é **dividido** em encargo financeiro, despesa de serviço e amortização (§21–23), à taxa que liquida o passivo no prazo do contrato; a parte que os usuários pagam é um **passivo pelo direito concedido** (§24–26), uma receita diferida que se reconhece à medida que o concessionário cobra. Uma GRM basta por si só para que o contrato tenha passivo financeiro pelo montante garantido (§19(b); N10). Para as contingências, IPSAS 19: **provisão** se houver obrigação presente, a saída for provável —"mais provável que improvável": $p > 0,5$ ♦— e o

montante for estimável (§22), medida pela melhor estimativa (§44), isto é, o esperado a valor presente; **passivo contingente divulgado** em nota se for possível e não provável (§35–36), com sua exposição bruta e seu efeito financeiro estimado (§100); nada se for remoto. A nota é apresentada **por moeda**.

A probabilidade que se compara com 0,5 é a de que a garantia pague alguma vez na vida do contrato —regra do manual—, e a probabilidade anual é publicada **em nota**, junto a ela. A razão é de coerência entre as duas metades do teste: a provisão é medida pela melhor estimativa do desembolso que liquidará a obrigação (§44), que para uma garantia é o esperado **de vida** a valor presente; a probabilidade que decide se essa cifra é provisão ou divulgação deve ser do mesmo horizonte, ou o lançamento acaba comparando a probabilidade de um ano com o custo de vinte e oito. A probabilidade do ano do relatório responde a outra pergunta —se a garantia pagará neste exercício— e vai na nota como tal; a do horizonte do marco de médio prazo não tem definição contábil e não é usada. Com essa regra, no exemplo, a garantia de dívida é divulgação a 1,5 % anual (35 % de vida) e teria sido provisão com os 5 % anteriores (76 %); nenhuma das 60 garantias de dívida da carteira é provisão com 1,5 % (59 o eram com 5 %), e as 21 GRM dos contratos de pedágio puro (63 % e 77 % de vida nos dois quadros do §4) são provisão, enquanto a da Costeira (39 %) e as demais dos contratos mistos não o são (§4.6). Essa regra é também o que torna defensável o valor padrão de D15: como a classificação de quase toda a carteira depende da acumulada de vida, um valor padrão da probabilidade anual não pode ser um marcador cômodo (5 %), mas sim uma calibração com fonte (1,5 %, na ordem das taxas observadas em financiamento de projetos, §2.6); e o registro que a substituir pela sua própria deve escrever de onde a tirou.

Estatística (GFSM 2014 / SEC 2010). Por contrato, a propriedade econômica por riscos e benefícios (GFSM, apêndice 4, quadro A4.4) ou o teste de riscos e benefícios do SEC 2010 com suas regras de retorno ao balanço —garantias, financiamento público, cláusulas de rescisão (MGDD 6.4)—; na prática, "amplamente consistentes" com a IPSAS 32 (§A4.63), e o exemplo chega ao mesmo lugar pelas três vias (§4.6). Do registro saem o demonstrativo de operações e o balanço do governo: despesa de investimento e empréstimo líquido nos anos de obra, passivo financeiro, ativos não financeiros, patrimônio líquido; o aporte de capital como transação financeira; e os contingentes explícitos como **item de memorando a valor nominal** (6M61 dívida garantida, 6M63 outros contingentes explícitos; §4.47, §7.255), com os metadados do método de valoração que a nota 74 exige.

Orçamento. Os compromissos firmes por ano, no marco de médio prazo e na lei orçamentária anual; a **perda esperada** contingente como provisão, aporte a um fundo de contingências (Colômbia) ou teto de gasto com garantias (Chile: dotação anual); os **máximos** como item informativo. Firmes e contingentes nunca são somados em uma única linha.

Como se calcula a conciliação. Uma tabela por contrato e por carteira com cada cifra e onde ela é escrita. Para o exemplo, são dez cifras para uma obrigação (§4.6): a soma nominal do pagamento por disponibilidade (orçamento), seu valor presente (registro e teto), o aporte de capital (transação financeira), a supervisão em soma nominal (orçamento, despesa corrente) e os firmes completos a valor presente (registro), o passivo financeiro da IPSAS 32 em seu pico (balanço), os passivos totais do GFS (dívida ampliada), o contingente máximo (memorando e teto), o contingente esperado em soma de vida (provisão ou teto de gasto) e a valor presente (nota da IPSAS 19). Nenhuma delas é "a" cifra; a conciliação explica **por que** o passivo da IPSAS não é o compromisso orçamentário nem a dívida do GFS nem a exposição contingente. Todos os valores presentes do método —os firmes do Passo 4, o esperado de cada garantia, a provisão da nota— são descontados com **uma única convenção: a partir do ano-base, $t = 0$** sem desconto, como no Passo 4; nenhum esperado é descontado duas vezes. É uma convenção e não uma verdade —descontar a partir do fim do primeiro ano é igualmente lícito—, mas uma cifra descontada de duas maneiras em duas partes do mesmo relatório não bate com nada: sem essa disciplina, as três garantias do contrato teriam valido 40,4 linha a linha a partir do ano-base (28,6 sob a regra excludente) contra 37,4 sob a convenção que as ferramentas de garantias costumavam adotar (§4.4.4), e com os 5 % anteriores a garantia de dívida teria sido provisão com a nota descontando-a mais uma vez (37,1 a partir do ano-base, 34,3 na oficina, 31,8 na nota). A plataforma já unifica seus módulos nessa convenção (§5.5).

Regra de decisão. As três saídas são produzidas do **mesmo registro na mesma data** e a conciliação é **parte do relatório**, não um anexo. Um ministério que publique o passivo da IPSAS em março, o orçamento em outubro e a

dívida do GFS em junho, cada um de um arquivo diferente, tem três cifras e nenhuma conciliação (§6.6). O teste de controle é documentado por contrato, com seu resultado e sua razão; o classificador do SEC é executado também como segunda opinião, e qualquer divergência é anotada.

Onde as equipes erram. Deixar de fora do balanço um contrato por disponibilidade "porque o risco de construção é do privado" —o teste da IPSAS 32 é de controle, não de risco—. Levar a garantia de dívida à provisão com a exposição máxima em vez do esperado. E contar como dívida pública a soma nominal dos pagamentos por disponibilidade: a dívida é o passivo financeiro, não o fluxo.

7.1 A declaração de riscos fiscais

Entra. As séries da carteira do Passo 6 —o par **firme + contingente**— e o registro de garantias do Passo 5 com suas premissas.

Sai. O capítulo das PPP do relatório anual de riscos fiscais, com a estrutura que o relatório chileno de passivos contingentes usa desde 2007 e que o Código de Transparência Fiscal (2019, princípios 3.2.3 e 3.2.4) exige: para cada mecanismo —GRM, garantia de dívida, rescisão, taxa de câmbio, disputas—, a **natureza** da obrigação e seus **beneficiários**; a **exposição máxima**; o **valor esperado** com o método que o produziu (simulação, semente, N, volatilidade declarada); o **valor presente** de ambos; os **pagamentos do ano** e as **comissões** cobradas; e a diferença em relação ao relatório anterior, por causa (Passo 10).

Regra de decisão. A carteira entra na declaração **como par firme + contingente**, uma vez, sem duplicidade de contagem com o capítulo de orçamento (que já traz os firmes) nem com o de testes de estresse (que traz choques sobre a mesma carteira): se o mesmo contrato aparece em dois capítulos, um dos dois o líquida e diz quanto. As premissas acompanham a cifra: "GRM: esperado 254,8" sem "volatilidade 15 %, declarada, semente 42, N 2.000" não é uma cifra publicável.

Onde as equipes erram. Publicar o máximo como "o risco" sem o esperado, ou o esperado sem o máximo; e publicar o capítulo sem a lista do que não foi valorado (a matriz do Passo 3.1), que é a parte que um leitor informado busca primeiro.

Passo 8 — Tetos e assequibilidade

Entra. O PIB nominal (ou as receitas fiscais) projetado com a mesma base de preços dos pagamentos indexados; o **teto de compromissos** (% do PIB ou das receitas; 5 % ♦ no exemplo); o **teto de contingências** (% do PIB; 3 % ♦); o **limiar de alerta** (80 % ♦ do teto); e a regra de pontuação.

Sai. Por ano: a exposição pontuada contra cada teto, em % do PIB e em % do teto; os anos de **descumprimento** e de **alerta**; e os alertas pela regra do espaço de trabalho (estoque máximo em dinheiro, % do PIB).

Como se calcula.

$$(\text{firmes}_t + \text{esperado}_t) / \text{PIB}_t \quad \text{contra o teto 1} \qquad \text{máximo}_t / \text{PIB}_t \quad \text{contra o teto 2}$$

É um teto de **fluxo** (cada ano contra o PIB desse ano); um teto de **estoque** —como os 12 % do PIB do Peru, sobre o valor presente dos firmes e contingentes quantificáveis— é pontuado com o valor presente da carteira contra o PIB do ano-base. **Contra o teto de compromissos vão os firmes completos mais o esperado contingente completo:** pagamento por disponibilidade, pagamentos por serviços, subsídios, **aporte de capital** e supervisão (Passo 2), mais a perda esperada da GRM, da garantia de dívida, da rescisão, da taxa de câmbio e das garantias genéricas (Passo 5, sob a regra excludente). É a leitura do teto como **despesa esperada do ano**: o que o orçamento deveria reservar se todas as garantias se comportassem como sua média. Deixar de fora o aporte de capital porque "é uma transação

financeira" ou a dívida e a rescisão esperadas porque "são remotas" transforma o teto em um teto sobre o que é cômodo; no exemplo, a carteira passa de 0,75 % —o que o painel pontuava antes de se alinhar a esta regra— para **0,97 %** do PIB em seu pior ano ao contar tudo (§4.7): 0,18 p.p. são a supervisão da carteira e 0,03 p.p. são a dívida e a rescisão esperadas (o aporte de capital já havia terminado em 2032). Contra o teto de contingências vai o **máximo** contratual, que é o que o teto limita: quanto se pode prometer.

Regra de decisão. Declara-se **o que** vai contra o teto —firme + esperado completo no de compromissos, máximo no de contingências, e se além disso se publica o CVaR correlacionado do ano de pico— porque o veredito depende da regra e não da carteira: no exemplo, o máximo descumprido o teto de contingências em doze anos (6,15 % do PIB em 2030), o CVaR 95 correlacionado do ano de pico fica abaixo de um terço do teto, e firme mais esperado está a 16 % do teto de compromissos (§4.7). Um teto sobre o máximo se cumpre **cortando garantias**, não reduzindo risco; um teto sobre o esperado se cumpre reduzindo a volatilidade declarada, o que é pior (Austral, *The Pipeline Under the Ceiling*, §2–3 e §8). E o teto de fluxo não basta sem o envelope firme completo —a metade que quase ninguém publica— (Austral, *The PPP Budget Nobody Publishes*). Remete ao Passo 12 do M1: um contrato passa somente se passar em seu Valor pelo Dinheiro e couber sob o teto em todos os anos.

Onde as equipes erram. Pontuar a média da série contra o teto, com o que o ano de pico desaparece. Pontuar contra o PIB de hoje uma série nominal de 2050. E "cumprir" o teto mudando a regra —do máximo para o esperado— entre dois relatórios sem o declarar.

Passo 9 — Sensibilidade e estresse

Entra. O caso-base dos Passos 4 a 8; os choques —custo de construção, custos de operação e manutenção, receitas, taxa de juros, inflação, taxa de câmbio, e um choque macro composto—, em pontos ou em percentual, por contrato ou por carteira; e os parâmetros de valoração do Passo 5 (volatilidade, probabilidade de inadimplência, probabilidade de rescisão, cobertura).

Sai. Por contrato, um **tornado**: cada variável movida para ambos os lados e a métrica escolhida recalculada —VPL do Estado, passivo financeiro máximo, contingente máximo, dívida máxima, cobertura—, com as barras ordenadas por largura. Por carteira, a tabela **base / choque / delta** de cada série sob um choque, e a banda do Passo 6 recalculada sob o choque macro.

Como se calcula. Cada barra é um **recálculo completo** do contrato —modelo, firmes, garantias— com uma única variável movida, e com **as mesmas trajetórias aleatórias** (números aleatórios comuns) em todas as rodadas, para que a diferença seja a do choque e não a do acaso. Duas propriedades da resposta que o analista deve saber ler: os **estoques** (passivo financeiro máximo, contingente máximo) são cifras contratuais e **não são descontados**, de modo que um choque de taxa de desconto não os move e não é reportado; e sobre o contingente máximo só movem as variáveis que mudam a dívida pendente ou o piso (o custo de construção), enquanto sobre o VPL do Estado quem manda é a inflação e as receitas (§4.8). Duas definições que o método fixa. O choque de "**receitas**" **atua sobre as receitas de usuários** —pedágio, tarifa, demanda—, **não sobre o pagamento por disponibilidade**, como no M1: o pagamento por disponibilidade não é uma receita incerta do sócio, mas um compromisso do Estado, e tem seu próprio choque, o de inflação (e o de taxa de câmbio, se indexado). Um choque de "receitas" que também escale o pagamento por disponibilidade mistura duas coisas: em um contrato misto, mais receita faria **piorar** o VPL do Estado, o que não é uma propriedade do contrato, mas de um choque mal definido: a ferramenta o faz assim hoje, e o §5 o declara como limitação. E uma inflação maior **barateia** a GRM quando o pedágio segue a inflação macro e o piso segue uma indexação contratual fixa (+2 p.p. de inflação reduzem a GRM esperada da carteira de 9.137 para 4.389). Uma GRM protege contra a queda do tráfego, não contra a inflação.

Regra de decisão. O tornado é executado sobre a métrica que o teto pontua (Passo 8), não apenas sobre o VPL. E a sensibilidade às **premissas de valoração** —a tabela de volatilidade, a probabilidade de inadimplência a 1,5 / 5 %, a

de rescisão— é publicada junto à dos insumos: neste registro a premissa move mais que o insumo.

Onde as equipes erram. Reportar um choque de taxa de desconto sobre o contingente máximo (zero, por construção) como "robustez". Rodar o tornado com sementes distintas por barra e ler o ruído como sensibilidade. E omitir a linha de volatilidade do tornado porque "não é um insumo do contrato": é a que mais move a cifra.

Passo 10 — Monitorar e atualizar

Entra. O registro do ano anterior, com sua versão e data; os eventos do ano —fechamentos financeiros, execução de garantias e pagamentos realizados, renegociações e acordos complementares, laudos, rescisões, contratos novos—; os dados reais (tráfego, pagamentos por disponibilidade liquidados, deduções); e as premissas revisadas (volatilidade, probabilidades, taxa).

Sai. O registro do ano, com **versão e data**, e a **diferença em relação à versão anterior explicada por causa**: (1) contratos novos e contratos extintos; (2) eventos (um refinanciamento muda a dívida pendente e, com ela, duas garantias); (3) mudança de premissas (volatilidade, probabilidades); (4) reavaliação (taxa de política, macroeconomia); (5) passagem do tempo (um ano a menos de vida). Mais os alertas de limiar do Passo 8 e o calendário da próxima atualização.

Como se calcula. Guarda-se a versão anterior completa —insumos e resultados— antes de alterar qualquer coisa; aplicam-se as mudanças **por causa, uma a uma**, recalculando depois de cada uma, e a diferença de cada recálculo é atribuída a essa causa. A ordem importa pouco para o total e muito para a atribuição: ela é declarada. No exemplo, quatro versões separam +93,7 de volatilidade, +1,0 de um refinanciamento e +185,0 de taxa sobre o firme (§4.8); sem elas, "a exposição subiu" é tudo o que o relatório seguinte poderia dizer. Uma renegociação que altere a repartição de riscos é, para o SEC 2010, "o cancelamento de um contrato e a criação de outro" (MGDD ¶74): registra-se como baixa e novo lançamento, não como ajuste.

Regra de decisão. Cada cifra publicada traz versão e data, e a versão anterior **não é sobrescrita**. Um registro sem versões não é auditável: não consegue explicar sua própria diferença. As premissas padrão da ferramenta (♦) que o registro não tenha substituído pelas suas próprias são listadas em cada versão como tais.

Onde as equipes erram. Sobrescrever o arquivo do ano passado (§6.7). Mudar três coisas ao mesmo tempo —taxa, volatilidade, um contrato novo— e atribuir toda a diferença ao contrato novo. E atualizar apenas os contratos "que mudaram": a passagem do tempo e a macroeconomia mudam todos.

3.11 Resumo em uma página

Passo	Entra	Sai	Regra
0 Perímetro	Entidade, contratos com rótulo, moeda, ano-base, horizonte	A convenção do registro; o inventário	Uma moeda, um ano-base, horizonte até o contrato mais longo; contratos em moeda estrangeira valorados em sua própria moeda; somente os assinados são valorados, os demais são inventariados
1 Inventário e modelo	Ficha do contrato: ativos, financiamento, receitas, custos, controle	Um modelo de fluxos por contrato	Todas as obrigações são lidas do mesmo modelo; comprovar que o ramo privado fecha
2 Compromissos firmes	Mecanismo de pagamento	Calendário nominal: disponibilidade, serviços, subsídios, aporte de capital, supervisão	A condicionalidade por desempenho não torna contingente o pagamento; o aporte de capital e a supervisão (2 % do investimento por ano de operação ♦) são firmes
3 Passivos contingentes	Cláusulas e lei	Uma linha por obrigação: valoráveis / somente matriz	Dívida garantida e rescisão excludentes (a maior, no máximo e no esperado); o não valorado, com sua razão
3.1 Matriz de riscos	Onze categorias do PFRAM	Verossimilhança × impacto, mitigação, prioridade	Sem cifras; com sustentação por linha
4 Valorar os firmes	Calendário e taxa de política	Perfil anual nominal e VP	Uma taxa de política declarada para toda a carteira (8 % ♦ / 5,5 %); nunca o WACC
5 Valorar os contingentes	Linhas valoráveis, variável de estado, premissas declaradas	Máximo, esperado, distribuição (P5/50/95, VaR, CVaR, P(alguma chamada))	Sobre a distribuição, nunca a trajetória média; browniano geométrico ♦ (reversão à média apenas se declarada); σ declarada (15 % ♦ + tabela 5–30 %); PD 1,5 % ♦ anual, cobertura 50 % ♦, recuperação 40 % ♦; rescisão 10 % ♦ acumulada → h; probabilidades etiquetadas anual / acumulada; semente 42 ♦, N 2.000 ♦ único; GRM contra a receita total do sócio
6 Consolidar	Séries por contrato; ρ declarados	Séries da carteira; pico anual e soma de vida; banda correlacionada	Ambas as convenções da mesma série; máximo $\geq$ esperado; blocos 0,24 / 0,12 ♦, P95, VaR/CVaR; independente como cota
7 Classificar e reportar	Séries e teste de controle	IPSAS (ativo e passivo; provisão / divulgado), GFS (balanço, memorando), orçamento; conciliação	Três saídas do mesmo registro na mesma data; provisão se P(alguma chamada na vida) > 0,5 ♦, a anual em nota; VP a partir do ano-base em todo o método; conciliação como parte do relatório
7.1 Declaração de riscos fiscais	Par firme + contingente; premissas	Capítulo PPP: natureza, beneficiários, máximo, esperado, VP; pagamentos do ano, comissões, diferença	Uma vez, sem duplicidade de contagem; premissas junto à cifra
8 Tetos	PIB, tetos (5 % / 3 % ♦), alerta (80 % ♦), regra	Exposição contra cada teto por ano; descumprimentos e alertas	Firmes + esperado completo (com aporte de capital, dívida e rescisão) contra o teto de compromissos, máximo contra o de contingências; fluxo frente a estoque; o máximo se cumpre cortando garantias
9 Sensibilidade e estresse	Choques por contrato e carteira; premissas de valoração	Tornado sobre a métrica do teto; base/choque/delta; banda sob choque	Recálculo completo com números aleatórios comuns; os estoques não são descontados; o choque de receitas atua sobre as receitas de usuários, não sobre o pagamento por disponibilidade

Passo	Entra	Sai	Regra
10 Monitorar	Versão anterior, eventos, dados reais	Versão nova e diferença por causa; alertas	Versão e data em cada cifra; a anterior não é sobrescrita

Lista de verificação do revisor. Pedir: (1) o perímetro, a moeda de reporte, o ano-base e o horizonte, em uma linha; (2) o registro de contingências com **uma linha por obrigação**, a cláusula citada em cada linha valorável e a razão em cada linha não valorada; (3) a volatilidade de receitas de cada GRM com nome e fonte, e sua tabela 5/10/15/20/30 % impressa; (4) a probabilidade anual de inadimplência, a recuperação e a probabilidade acumulada de rescisão, cada uma com sua etiqueta (anual / acumulada), sua procedência, e quais são valores padrão ♦; (5) a semente, o número de rodadas e o intervalo de confiança de cada garantia e da banda de carteira; (6) a convenção de cada cifra de carteira —pico anual ou soma de vida— impressa junto a ela, e que máximo $\geq$ esperado sob as duas; (7) o teste de controle da IPSAS 32 documentado por contrato, com a divisão encargo–serviço–amortização; (8) a nota da IPSAS 19 por moeda com a probabilidade de vida que decidiu cada lançamento e a anual em nota, tudo a valor presente a partir do ano-base; (9) a tabela de conciliação IPSAS–GFS–orçamento da mesma data; (10) a regra de pontuação de cada teto (firmes + esperado completo; máximo); (11) a versão, a data e a diferença por causa em relação à versão anterior. Um registro que não consiga entregar os onze pontos não está pronto para ser publicado, por melhor que pareçam suas cifras.

4. Exemplo trabalhado: a Rodovia Costeira, um contrato misto dentro de uma carteira de 81

Esta seção percorre os onze passos do §3 sobre um contrato completo e depois o situa dentro de sua carteira, com as cifras de partida, o resultado de cada passo e a leitura que a Fazenda faria de cada cifra. O contrato é genérico — não há dados de nenhum cliente — e é um dos 81 que o espaço de trabalho de convidado traz como carteira de demonstração da "República de Lemuria", de modo que o leitor pode reproduzir cada número (anexo 4.A) e as capturas de tela do §5 mostram exatamente este caso. Todas as cifras saem de rodar o motor da plataforma sobre essa carteira, pelo mesmo caminho que usam as telas: um modelo por contrato, garantias valoradas por simulação com **semente 42, 2.000 trajetórias, volatilidade de receitas de 15 % declarada, probabilidade anual de inadimplência da dívida garantida de 1,5 % (o valor padrão da ferramenta) e recuperação de 40 % declarada**, e a taxa de política do espaço de trabalho, **8 %**, com **5,5 %** como sensibilidade. Nenhuma é calculada à mão: o custo de supervisão do concedente, que até setembro de 2026 o método tinha de somar à parte, agora a ferramenta o modela como seu próprio campo na aba Custos, em seu valor padrão (2 % do investimento por ano de operação) salvo que o contrato declare o seu. Cifras em milhões de dólares (US\$ M) salvo indicação contrária; "pico" é o máximo de uma série anual e "soma de vida" a soma não descontada da série, como define o Passo 6.

4.0 O contrato e por que serve de exemplo

O contrato. A ampliação em pista dupla de 80 km da Rodovia Costeira, contratada como PPP **mista**: a sociedade concessionária projeta, constrói, financia, opera e mantém a via durante 28 anos (2025–2052, três de obra), cobra um pedágio dos usuários e recebe ainda do Estado um **pagamento por disponibilidade** enquanto a via cumprir os padrões de serviço. O investimento é de US\$ 645 M (620 de obra e 25 de terrenos); o Estado toma 15 % do capital da sociedade (um **aporte de capital** de 96,8 nos três anos de obra), garante **80 % do pedágio** do primeiro ano de operação como receita mínima garantida (GRM), garante **50 % da dívida** pendente do trecho sênior e se obriga a **compensar a extinção antecipada** por inadimplência da concessionária com o valor contábil dos ativos, que o contrato liquida como a dívida pendente. Além disso, como em todo contrato, o Estado **supervisiona** o cumprimento dos padrões durante a operação, e esse custo é seu (2 % do investimento por ano de operação, a regra do M1). Não há garantia cambial: receitas e dívida estão em moeda local e não há componentes importados.

Por que um contrato misto. É o único tipo que tem, ao mesmo tempo, compromissos firmes e as três garantias que o método ensina. Um contrato por disponibilidade puro tem firmes e garantia de dívida mas não GRM (o hospital do quadro 4.10); um de pedágio puro tem GRM e extinção mas nem pagamento por disponibilidade nem, na demonstração, garantia de dívida (o corredor do quadro 4.9). No misto se veem as quatro cifras do §1.4 — firme, máximo, esperado e banda — e a quinta, o que não se valora. E tem outras duas virtudes didáticas que o exemplo explora:

1. **Ensina o que uma GRM vale quando está bem fixada.** O piso fica abaixo da receita base em todos os anos, de modo que a garantia **não paga no caso base** — valorada sobre a trajetória média dá exatamente zero — e todo o seu custo esperado, 254,8 em soma de vida, provém da volatilidade das receitas. Esse é o ponto que o §1.5 antecipa e o §6.1 explora. A calibração da carteira demo foi corrigida para que fosse assim; a calibração anterior, na qual o piso terminava por alcançar um pedágio plano, se conserva como variante de estresse e é mostrada no quadro 4.4.2, porque ensina o contrário.
2. **Mostra a convenção que decide contra o que se compara o piso.** Em um contrato misto o piso da GRM, fixado sobre o pedágio, se compara com a **receita de demanda que a garantia assegura** — o pedágio, sem o

pagamento por disponibilidade, que é determinístico e não pode acioná-la — por padrão da plataforma (`mrg_floor_base = "demand"`); declarar `"total"` a compara em vez disso com a receita total do parceiro, a leitura do PFRAM ("partner revenues"). Com a base declarada o piso de 37,3 em 2028 é 80 % do pedágio e a garantia custa quase o mesmo, por unidade de piso, que a mesma cláusula em um contrato de pedágio puro (4.4.1); com a base total o pagamento por disponibilidade, que nunca pode se mover, cobre o piso todos os anos e a garantia vale exatamente zero (§4.4.1). Um registro que não declare a base valoriza outra garantia sem dizê-lo.

O preço dessas vantagens também se diz: o contingente esperado do contrato é pequeno frente ao seu firme (283,0 frente a 1.965,4 em soma de vida) e das três garantias só a GRM cruza o limiar da provisão: paga alguma vez em 28 anos com probabilidade de 79 % sob a base de demanda (4.6); a de dívida, valorada com a probabilidade anual de inadimplência padrão de 1,5 %, paga com probabilidade de 35 % e vai para a nota, como a extinção. Com os 5 % anuais que a ferramenta trazia até setembro de 2026 a dívida também teria sido uma provisão (76 %); o anexo 4.A traz as duas versões. Um exemplo com garantias mais caras teria sido mais vistoso e menos representativo do que um registro encontra.

4.1 Passos 0 e 1: perímetro, ficha do contrato e modelo

Perímetro (Passo 0). Entidade que reporta: o governo central de Lemuria. Contratos: os 81 firmados da carteira demo, todos com a etiqueta *firmado*. Moeda de relato: dólares (o peso de Lemuria se converte a 850 por dólar na tela de moeda; o exemplo apresenta tudo em US\$ M). Ano base 2025; horizonte até o fim do contrato mais longo da carteira, 2061 — não o do marco de médio prazo. Taxa de política: 8 %, a do espaço de trabalho, declarada como parâmetro de política e não como custo de capital do projeto.

Ficha do contrato (Passo 1). Os insumos do modelo, tal como os guarda a aba *Governo* e a aba *Garantias* do contrato:

Bloco	Insumo	Valor
Geral	Início · obra · prazo	2025 · 3 anos · 28 anos (até 2052)
	Setor · mecanismo	Transporte, rodovias · misto (disponibilidade + pedágio)
Investimento	Obra · terrenos · total	620,0 · 25,0 · 645,0 (206,7/ano de obra mais os terrenos em 2025)
	Vida útil · depreciação	35 anos · linear
Receitas	Pagamento por disponibilidade base	34,1 em termos de 2025, indexado à inflação (3,8 %) desde 2028: 38,1 no primeiro ano de operação
	Pedágio base	41,7 em termos de 2025, indexado à inflação: 46,6 em 2028
	Receita total do parceiro, 2028	84,8 = 46,6 de pedágio + 38,1 de disponibilidade
Custos	Manutenção (da concessionária)	12,9/ano (2 % do investimento), sem indexação
	Supervisão (do Estado)	12,9/ano em operação (2 % do investimento, o valor padrão da aba Custos, com sua marca de procedência)
Financiamento	Dívida / capital	72 / 28
	Tranche sênior	7,2 %, 24 anos, anuidade, 1 ano de carência após a obra
	Participação do Estado	15 % do capital: aporte de 34,8 · 31,0 · 31,0 em 2025–2027 = 96,8
	Imposto de renda	22 %
Garantias	GRM	piso 37,31 em 2028 (80 % do pedágio modelado nesse ano), indexado a 3,8 % até 2052; volatilidade de receitas 15 % declarada
	Garantia de dívida	50 % da dívida pendente; probabilidade de inadimplência 1,5 % ao ano (anual; valor padrão da ferramenta); recuperação 40 % declarada
	Extinção antecipada	causa: inadimplência da concessionária; base: valor contábil = dívida pendente; probabilidade acumulada 10 % no contrato
	Câmbio	sem garantia
Contabilidade	Controle do ativo	o Estado (teste de controle da IPSAS 32)

Pagos por disponibilidad y O&M	
Pago por disponibilidad (base, USD M/año) Pago del Estado por mantener disponible el activo <input type="text" value="34.1"/>	Gasto de servicio (base, USD M/año) Gasto recurrente no asociado a disponibilidad <input type="text" value="0"/>
Costo de O&M (base, USD M/año) <input type="text" value="0"/>	Costo de mantenimiento (base, USD M/año) <input type="text" value="0"/>

Deuda y capital	
Participación de la deuda (%) % del capex financiado con deuda senior <input type="text" value="72"/>	Tasa de interés (%) <input type="text" value="7.2"/>
Plazo de la deuda (años) <input type="text" value="20"/>	Período de gracia (años) <input type="text" value="3"/>
Participación accionaria del Estado (%) <input type="text" value="15"/>	TIR del capital objetivo (%) <input type="text" value="12"/>

Fuentes de ingresos	
Tipo de financiamiento <input type="text" value="Combinado / híbrido"/>	Tipo de contrato <input type="text" value="Híbrido"/>
Tarifas a usuarios (base, USD M/año) <input type="text" value="41.7"/>	Subvenciones del Estado (base, USD M/año) <input type="text" value="0"/>
Otros pagos al Estado (base, USD M/año) <input type="text" value="0"/>	Regalías (base, USD M/año) <input type="text" value="0"/>

Figura 4.1 — Ficha da Costeira, abas Custos, Financiamento e Receitas: pagamento por disponibilidade 34,1, participação acionária do Estado 15 %, tarifas aos usuários 41,7 (em produção a aba Governo mostra as demonstrações GFS do contrato).

Garantías del contrato y pasivos contingentes	
<small>RMG: garantía de deuda, compensación por término y tipo de cambio — exactamente las claves que lee el motor de valoración (RMG, EIS). Los valores por defecto son los del motor.</small>	
Ingreso mínimo garantizado (RMG)	
RMG activo <input type="text" value="SI"/>	Forma del piso el piso anual es precio $\times$ demanda garantizada <input type="text" value="Piso base indexado (precio <math>\times</math> demanda)"/>
Base del piso no declarado — se refiere con el valor por defecto de la plataforma (precio de demanda) <input type="text" value="Ingreso de demanda (por defecto)"/>	Piso base indexado (USD M por unidad) con demanda 1, no el piso anual en USD M <input type="text" value="37.31"/>
Piso: demanda garantizada (unidades) 1 el piso se declara directamente en dólares <input type="text" value="1"/>	Indexación del piso (% anual) tasa contractual fija sobre el precio del piso <input type="text" value="3.8"/>
Crecimiento de la demanda garantizada (% anual) <input type="text" value="0"/>	Ventana: primer año de contrato año de contrato, 1 = primer año <input type="text" value="4"/>
Ventana: último año de contrato inclusive; el contrato dura 20 años <input type="text" value="20"/>	Volatilidad de los ingresos, σ anual (%) determina el costo esperado — 40 valor, se refiere al EIS y a cualquiera PASIVO cuando como no declarado <input type="text" value="15"/>
Garantía de deuda	
Cobertura: % de la deuda pendiente garantizada 0 = sin garantía de deuda <input type="text" value="50"/>	Probabilidad de impago (% anual) anual, no acumulada (RMG, EIS) <input type="text" value="1.5"/>
Recuperación tras el impago (%) pérdida $\times$ cobertura $\times$ (1 - recuperación) $\times$ deuda pendiente — sin valor, se refiere al EIS y a cualquiera PASIVO cuando como no declarado <input type="text" value="40"/>	
Compensación por término anticipado	
Compensación por término activo <input type="text" value="SI"/>	Base de compensación salvo Monte (EIS), la fórmula lo decide la base concesionaria <input type="text" value="deuda pendiente, Estado <math>\times</math> deuda <math>\times</math> capital <math>\times</math> fracción del retorno perdido, fuerza mayor <math>\times</math> deuda <math>\times</math> capital"/>
Causa de término: define qué se compensa <input type="text" value="Incumplimiento del concesionario"/>	Valor fijo de los activos <input type="text" value="10"/>
Fracción del retorno perdido compensada (%) solo con causa incumplimiento del concesionario <input type="text" value="50"/>	Probabilidad de término (% acumulada en el contrato) acumulada, no anual; el motor decide la tasa de tiempo anual (RMG, EIS) <input type="text" value="0"/>
Garantía de tipo de cambio	
Garantía de tipo de cambio activo no pide probabilidad; el motor la deriva del proceso cambiario <input type="text" value="No"/>	Tipo de cambio base <input type="text" value="1"/>
Umbral de depreciación garantizado (%) la garantía paga la depreciación que incurre el activo <input type="text" value="15"/>	Volatilidad del tipo de cambio, σ anual (%) <input type="text" value="12"/>
Tasa de interés doméstica (%) <input type="text" value="0"/>	Tasa de interés extranjera (%) <input type="text" value="4"/>
Exposición nacional (USD M) sin valor; el motor usa inversión total $\times$ componentes importados <input type="text" value="Inversión total"/> $\times$ % Importado	Componentes importados (% de la inversión) mismo dato que en la pasiva Costas <input type="text" value="0"/>

Claves sin efecto en el motor contempladas en el registro: rmg_coverage_pos = 80 -> rmg_guarantee_enabled = true

Figura 4.2 — Aba Garantías da Costeira: GRM ativa (piso 37,31 indexado a 3,8 %, σ 15 %), dívida 50 % / 1,5 % anual / recuperação 40 %, extinção por inadimplência da concessionária a valor contábil, 10 % acumulado.

O modelo do contrato. Desses insumos o motor constrói as séries anuais das quais se leem todas as obrigações — é um modelo, não uma planilha de garantias à parte:

Ano	Investimento	Pag. disp.	Pedágio	Receita total	Opex	Serviço dívida	Dívida pendente	Aporte capital
2025	231,7	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	141,8	34,8
2026	206,7	0,0	0,0	0,0	12,9	10,2	268,3	31,0
2027	206,7	0,0	0,0	0,0	12,9	19,3	394,7	31,0
2028	0,0	38,1	46,6	84,8	12,9	35,0	388,1	0,0
2030	0,0	41,1	50,2	91,3	12,9	35,0	373,5	0,0
2035	0,0	49,5	60,5	110,1	12,9	35,0	326,5	0,0
2040	0,0	59,7	73,0	132,6	12,9	35,0	260,0	0,0
2045	0,0	71,9	87,9	159,8	12,9	35,0	165,9	0,0
2050	0,0	86,6	105,9	192,6	12,9	35,0	32,7	0,0
2052	0,0	93,3	114,1	207,5	12,9	0,0	0,0	0,0

Somas de vida: pagamento por disponibilidade 1.546,1; pedágio 1.890,7; serviço da dívida 870,1. **O ramo privado fecha:** cobertura média do serviço da dívida 3,47 e TIR do projeto de 10,9 %. Convém verificar isso antes de valorar garantias, pela mesma razão que o M1 exige antes de comparar: uma garantia de dívida sobre um contrato que não se financia valora um contrato que ninguém assinaria. A dívida pendente alcança seu máximo, **394,7**, no fechamento da obra em 2027 e se amortiza em anuidade até 2051; esse perfil é a variável de estado de duas das três garantias.

4.2 Passos 2 e 3: os compromissos firmes e o registro de contingências

Os firmes (Passo 2). Quatro rubricas, todas certas em sua existência: o pagamento por disponibilidade (38,1 em 2028 crescendo com a inflação até 93,3 em 2052; sua condicionalidade por desempenho — as deduções — não o torna contingente), o aporte de capital (96,8 na obra: o Estado desembolsa seu 15 % do capital com certeza, ainda que o PFRAM 2.0 o trate como uma garantia de dívida, §2.1; o risco de perder esse capital vai para a matriz), o **custo de supervisão** do concedente — 12,9 ao ano de 2028 a 2052, 2 % do investimento total nominal por ano de operação, a mesma regra do M1: a ferramenta o modela com seu próprio campo, em linha própria e fora do passivo financeiro, porque é uma despesa corrente do Estado e não um pagamento à concessionária — e o subsídio à construção, que neste contrato é zero. Não há pagamentos por serviços do Estado.

As contingências (Passo 3). Uma obrigação, uma linha; e cada linha em uma das duas listas:

Linha	Obrigação	Variável de estado	Máximo contratual	Lista
1	GRM: 80 % do pedágio de 2028, indexado a 3,8 %, 2028–2052	receita total do parceiro	o piso de cada ano (37,3 → 91,3)	valorável
2	Garantia sobre 50 % da dívida sênior pendente	dívida pendente e inadimplência	50 % da dívida de cada ano (197,4 em 2027)	valorável
3	Compensação por extinção, causa concessionária, base dívida pendente	evento de extinção	a dívida pendente de cada ano (394,7 em 2027)	valorável, excludente com a linha 2
4	Garantia cambial	—	—	não existe no contrato
5	Disputas e arbitragens	—	—	nenhuma aberta (a tela <i>Disputes</i> da carteira está vazia na demo)
6	Mudança de lei (tributária, ambiental)	—	sem valor	só matriz
7	Restabelecimento do equilíbrio econômico	—	sem valor	só matriz
8	Renegociação (ampliações, reequilíbrios de obra)	—	sem valor	só matriz
9	Força maior sem cláusula de pagamento	—	sem valor	só matriz
10	Garantia implícita (resgate da concessionária)	—	sem valor	só matriz, "não se valora porque não existe cláusula"

(Aba *Garantias da Costeira*: figura 4.2.)

A regra de não duplicação já se vê aqui: as linhas 2 e 3 cobrem **a mesma dívida** — se a concessionária for inadimplente, o Estado paga a dívida pendente como compensação ou cobre a metade dela como garantidor, não as duas coisas —, de modo que o máximo do contrato em cada ano é o maior dos dois e não sua soma. Com as três linhas somadas o máximo pico seria 683,4; o do registro é **425,4** (4.4.4).

A matriz de riscos (Passo 3.1). As linhas 6 a 10 são registradas na matriz de onze categorias do PFRAM com verossimilhança e impacto em três níveis, mitigação e prioridade. A carteira demo traz a matriz **sem avaliar** (todas as células em "não avaliado"); o exemplo a preenche para este contrato como ilustração, e essas cinco qualificações são o único pressuposto da seção que não sai do motor:

Categoria PFRAM	Risco do contrato	Verossimilhança × impacto	Qualificação	Mitigação	Prioridade
Mudança de lei	Mudança do regime tributário ou ambiental que encareça a operação	Baixa × Alto	Média	Sim (cláusula de mudança de lei com limiar)	Baixa
Reequilíbrio financeiro	Solicitação de reequilíbrio por queda de tráfego não coberta pela GRM	Média × Médio	Média	Não	Média
Renegociação	Ampliação de obras em troca de prazo ou de pagamentos	Alta × Médio	Alta	Não	Alta
Força maior	Evento natural na costa sem seguro suficiente	Baixa × Alto	Média	Sim (seguro obrigatório)	Baixa
Terminação	Resgate implícito se a sociedade não puder refinanciar	Baixa × Alto	Média	Não	Média



Figura 4.3 — Matriz de riscos da Costeira com as cinco linhas de 4.2: renegociação 12 (a mais alta), as demais 8–9; a plataforma qualifica em 5 × 5 e agrupa as cinco na banda Alto.

A matriz é onde vive a quinta cifra do §1.4: o que não foi valorado e por quê. Neste contrato o não valorado é a renegociação, que a experiência das rodovias concessionadas coloca na categoria mais provável (§2.5), e que nenhuma das três garantias cobre.

4.3 Passo 4: o valor dos firmes

O perfil nominal vai para o orçamento; o valor presente à taxa de política vai para o registro e para o teto de estoque:

Compromisso	2028	2035	2045	2052	Soma de vida	VP 8 %	VP 5,5 %
Pagamento por disponibilidade	38,1	49,5	71,9	93,3	1.546,1	489,7	672,7
Aporte de capital (2025–2027)	—	—	—	—	96,8	90,0	92,0
Supervisão (2028–2052)	12,9	12,9	12,9	12,9	322,5	118,1	155,5
Subsídio à construção	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Firmes	51,0	62,4	84,8	106,2	1.965,4	697,8	920,2



Figura 4.4 — FCCL da Costeira: cronograma 38,1 → 93,3, passivo financeiro pico 386,0, passivos totais 676,2, contingente máximo 425,4; valoração de garantias 254,8 / 26,4 / 24,5 (base do piso: demanda, padrão) com a conciliação ✓ nas três linhas («Bate com o módulo Garantias»).

Quatro leituras. Primeira: a soma de vida é quase três vezes o VP a 8 % — o VP do pagamento por disponibilidade é 31,7 % de sua soma nominal — e as duas cifras respondem a perguntas distintas: quanto pagará o orçamento (1.965) e quanto vale hoje a obrigação (698). Segunda: a taxa move o estoque firme em 32 % (de 697,8 a 920,2 ao passar de 8 % para 5,5 %), mais do que qualquer um dos pressupostos das garantias move o esperado contingente; o registro deve dizer qual taxa usa e de onde vem. Terceira: o aporte de capital quase não se desconta — é pago nos primeiros três anos — e por isso pesa mais no VP (12,9 % do firme) do que na soma de vida (4,9 %). Quarta: a supervisão, que nenhuma demonstração financeira do concedente registra como passivo porque é despesa corrente, é 16,9 % do firme a VP (118,1) e 16,4 % em soma de vida (322,5): um registro que a omite porque "não se paga à concessionária" deixa de fora uma sexta parte do que é certo. As quatro cifras são as que a ferramenta publica.

4.4 Passo 5: valorar as contingências

4.4.1 A GRM

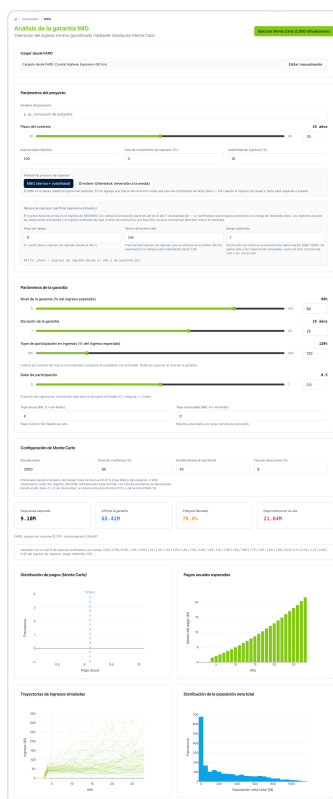


Figura 4.5 — MRG da oficina com «Carregar do FARO»: o cronograma absoluto e indexado da Costeira carregado com um clique; VPL da garantia 65,41, P(alguma chamada) 78,8 %, pagamento máximo em um ano 21,64 — reproduz o motor exato (254,8 / 65,4 / 78,8 %, §4.4.1).

A variável de estado é a receita total do parceiro, e a simulação a modela como um processo browniano geométrico centrado na trajetória do próprio modelo do contrato — em cada ano, a média das 2.000 trajetórias é a receita total da tabela de 4.1 — com a volatilidade declarada de 15 %. O pagamento da garantia em cada trajetória e ano é $\max(0, \text{piso} - \text{receita})$, e o custo esperado é sua média:

Ano	Piso GRM	Pedágio base	Receita total base	Piso / receita total	Custo esperado	Custo / piso
2028	37,31	46,6	84,8	44,0 %	1,534	4,11 %
2030	40,20	50,2	91,3	44,0 %	2,602	6,47 %
2033	44,96	56,2	102,2	44,0 %	4,318	9,60 %
2038	54,17	67,7	123,1	44,0 %	7,865	14,52 %
2043	65,28	81,6	148,3	44,0 %	12,071	18,49 %
2048	78,66	98,3	178,7	44,0 %	17,004	21,62 %
2052	91,32	114,1	207,5	44,0 %	21,636	23,69 %

Piso em soma de vida **1.512,6**; custo esperado em soma de vida **254,8** (16,9 % do piso); a valor presente a 8 %, **65,4**; probabilidade de que a garantia pague ao menos um ano, **78,8 %**. O custo cresce com o tempo ainda que o piso seja a mesma fração da receita base todos os anos, e convém entender por que antes de interpretá-lo: o processo

browniano que simula a receita do parceiro está centrado na receita de demanda — o pedágio, a única parte que pode se mover — e não na receita total; com a dispersão $\sigma/\sqrt{t}$ desse processo menor, um piso fixado em 80 % do pedágio resulta verossímil de ser cruzado bem antes do que parecia quando a mesma volatilidade se aplicava sobre uma receita total inflada por um pagamento por disponibilidade que nunca se move. Não é uma calibração do contrato, mas uma propriedade do processo e da base escolhidos; um processo com reversão à média — que a ferramenta de desenho da garantia oferece — daria um custo estacionário.

A descoberta do contrato misto. O piso é 80 % do pedágio, e a garantia se valora contra a receita de demanda que esse pedágio representa — a base `"demand"`, padrão da plataforma —, não contra a receita total do parceiro. É também o que dizem os contratos: a cláusula garante uma receita de pedágio, e o pagamento por disponibilidade é uma obrigação à parte, certa, que não pode acioná-la nem protegê-la. A consequência é que o pagamento por disponibilidade deixa de "diluir" o piso: a mesma cláusula — 80 % da receita do primeiro ano, mesma volatilidade, mesma vida — sobre um contrato de pedágio puro da carteira, o Southern Bypass de 45 km, custa **15,4 %** de seu piso em soma de vida e paga com probabilidade de 77 %; sobre a Costeira, mista, custa **16,9 %** e paga com **78,8 %** — praticamente o mesmo, porque em ambos os casos o piso se compara com a mesma classe de receita volátil. Quem registrar a GRM de um contrato misto comparando o piso com a receita total — a convenção do PFRAM, e a que este exemplo usava antes desta correção — valora uma garantia protegida por um pagamento que nunca a protege: essa é a leitura que tornava a Costeira barata, e era o artefato.

A regra da base do piso (17-09-2026). O piso da GRM se compara, por padrão, com a **receita de demanda que a garantia assegura** — o pedágio, sem o pagamento por disponibilidade — porque é o único que a cláusula pode proteger; declarar `mrg_floor_base = "total"` na ficha do contrato compara em vez disso contra a receita total do parceiro, somando o pagamento por disponibilidade como uma cifra fixa depois de simular, nunca dentro da simulação (a volatilidade da garantia se centra sempre no pedágio, qualquer que seja a base declarada). Sobre a Costeira, a base de demanda — o valor padrão, sem declarar nada — dá **254,8**; a base total dá **0,0** exatamente, porque o pagamento por disponibilidade sozinho (38,1 a 93,3) já supera o piso todos os anos. A cifra que este exemplo publicava antes desta correção, **68,0**, não é uma terceira leitura legítima: era o que saía de centrar a volatilidade da garantia na receita total — o pedágio e o pagamento por disponibilidade juntos —, com o que parte do "colchão" que protegia o piso vinha de um pagamento que nunca pode cair. Fica documentada como artefato, reproduzível somente como referência histórica, não como mais uma convenção entre as que o registro escolhe.

A tabela de sensibilidade à volatilidade. A volatilidade é um pressuposto declarado por contrato, e o relatório a imprime junto à tabela que mostra sua alavancagem:

Volatilidade	Custo esperado, soma de vida	VP 8 %	Frente a 15 %
5 %	27,0	5,8	0,11×
10 %	131,2	32,2	0,51×
15 %	254,8	65,4	1,00×
20 %	379,6	99,7	1,49×
30 %	614,3	166,1	2,41×

De 10 % a 20 % o custo se multiplica por 2,9. Não há nenhum outro pressuposto do registro com essa alavancagem, e por isso o método exige que os 15 % sejam uma cifra escrita por alguém com nome, não um valor que o motor colocou porque a célula estava vazia.

Quadro 4.4.1 — A mesma GRM valorada das duas formas. Valorada sobre a trajetória média — a receita base da tabela, sem distribuição —, a GRM da Costeira custa **0,00** nos 25 anos: o piso está abaixo da receita base em todos eles e $\max(0, \text{piso} - \text{receita base})$ é zero sempre. Valorada sobre a distribuição, custa **254,8**. As duas cifras descrevem a mesma cláusula. A primeira é a que produz qualquer registro que projete uma única trajetória de

tráfego e subtraia o piso — a maioria —, e é a razão pela qual as garantias de receita mínima aparecem em tantos relatórios como obrigações "sem custo esperado". A segunda é a única que responde à pergunta do §1.4. Com a garantia de dívida ocorre o contrário: a trajetória média dá **49,5** e a distribuição **26,4**, porque a trajetória média conta uma inadimplência em cada um dos 28 anos de um contrato que só pode ser inadimplente uma vez e não desconta a recuperação (4.4.2). E com a extinção as duas leis coincidem (23,9 frente a 24,5): o evento é discreto e a probabilidade anual é a mesma em ambas. Uma única lei de valoração não significa que as cifras subam: significa que cada garantia se valora sobre sua distribuição, e a distribuição corrige na direção que corresponde.

Quadro 4.4.2 — A GRM "que morde": o piso indexado sobre um pedágio plano. Até sua recalibração, a carteira demo tinha os pedágios planos — 41,7 todos os anos — e o piso da GRM indexado a 2 %. Sobre a Costeira o piso (33,4 em 2028, 53,7 em 2052) alcançava o **pedágio** por volta de 2042; com a base de demanda do piso, o pagamento por disponibilidade não o protege, e essa variante de estresse custa **268,9** por simulação em soma de vida (0,00 em trajetória média: o piso segue abaixo do pedágio modelado). O contrato em que o piso morde de verdade é o Southern Bypass, de pedágio puro: ali o piso de 43,4 indexado a 2 % cruza o pedágio plano de 54,3 em **2041** e, a partir desse ano, a garantia paga **no caso base** — 18,1 em soma de vida sem nenhuma volatilidade, 3,5 somente em 2050 — e 268,6 por simulação com probabilidade de chamada de 87 %. Essa é a assinatura de uma GRM mal fixada: um custo esperado positivo na trajetória média. Uma GRM bem fixada custa somente por volatilidade; uma mal fixada custa também por desenho, e um registro que valora em trajetória média detecta a segunda e é cego à primeira. A variante se conserva na ferramenta como caso de estresse, não como calibração, e o §6.1 volta a ela.

4.4.2 A garantia de dívida

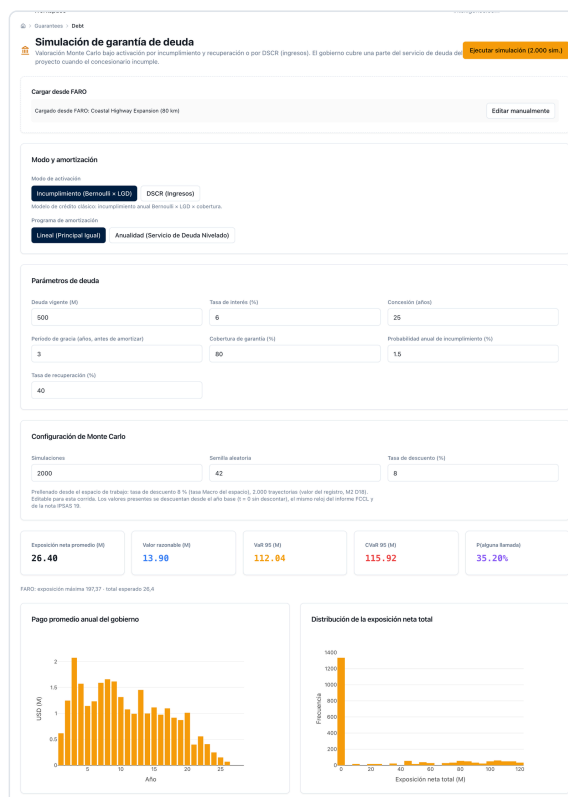


Figura 4.6 — Garantia de dívida da oficina com «Carregar do FARO»: o cronograma de desembolso real (141,8 → 394,7) carregado com um clique; exposição líquida média 26,40, valor justo 13,90, VaR 95 112,04, CVaR 95 115,92, P(alguma chamada) 35,20 % — reproduz o motor exato (26,4 / 13,9 / 112,0 / 35,2 %, §4.4.2).

A variável de estado é a dívida pendente do cronograma real do contrato, e o evento é a inadimplência. Em cada trajetória o motor sorteia a **primeira** inadimplência com a probabilidade anual de 1,5 % — a ficha a declara **anual**; a

da extinção, acumulada —; quando ocorre, o Estado paga a cobertura (50 %) sobre a dívida pendente desse ano líquida da recuperação (40 %), e a trajetória não volta a ser inadimplente. A exposição máxima de cada ano é a contratual — a metade da dívida pendente — e não depende da simulação:

Ano	Dívida pendente	Exposição máxima (50 %)	Trajectoria média (exposição × 1,5 %)	Forma fechada: primeira inadimplência × (1 – recuperação)	Monte Carlo
2025	141,8	70,9	1,06	0,64	0,62
2027	394,7	197,4	2,96	1,72	2,07
2028	388,1	194,1	2,91	1,67	1,57
2030	373,5	186,7	2,80	1,56	1,23
2035	326,5	163,3	2,45	1,26	1,08
2040	260,0	130,0	1,95	0,93	0,98
2045	165,9	83,0	1,24	0,55	0,40
2050	32,7	16,3	0,25	0,10	0,07
Soma de vida	—	3.301,0	49,5	26,4	26,4

Exposição máxima pico **197,4** (2027); esperado em soma de vida **26,4** (VP a 8 % desde o ano base, 13,9); perda máxima por trajetória 118,4 (= 50 % × 60 % × 394,7: a garantia nunca pode custar mais que uma inadimplência no fechamento da obra); VaR 95 de vida 112,0. A probabilidade de que a garantia seja acionada alguma vez em 28 anos é $1 - 0,985^{28} = 34,5\%$ (35,2 % na simulação), e é a cifra que decide seu tratamento contábil (4.6). Convém lê-la com cuidado: 1,5 % ao ano é o valor padrão da ferramenta, não uma calibração do contrato. Está na ordem das taxas anuais de inadimplência observadas em empréstimos de financiamento de projetos (§2.6, Moody's), e por isso substituiu em setembro de 2026 os 5 % anteriores, com os quais a mesma garantia custava 62,5 em soma de vida e pagava alguma vez com 76 % — três de cada quatro contratos assim garantidos sendo inadimplentes —; o anexo 4.A conserva as duas versões. Um valor padrão razoável continua sendo um valor padrão: quem registrar este contrato deve escrever o seu.

4.4.3 A compensação por extinção

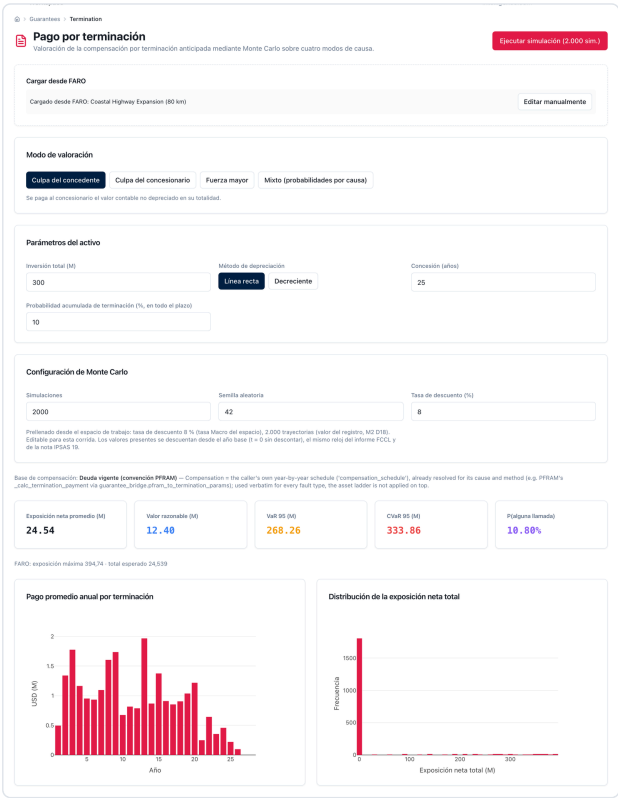


Figura 4.7 — Compensação por extinção da oficina com «Carregar do FARO»: 645 em linha reta, 28 anos, base impressa «Dívida vigente (convenção PFRAM)»; exposição líquida média 24,54, valor justo 12,40, VaR 95 268,26, CVaR 95 333,86, P(alguma chamada) 10,80 % — reproduz o motor exato (24,5 / 12,4 / 268,3 / 10,8 %, §4.4.3). O botão «Modo de valoración» permanece em «Culpa do concedente» após o carregamento — não se ressyncroniza com o `termination_type` do cenário, «culpa da concessionária» —, mas a corrida usa os parâmetros do cenário *ipsis litteris*, sem efeito na cifra.

O contrato fixa uma probabilidade **acumulada** de extinção de 10 % em seus 28 anos. O método a converte em uma taxa de risco anual constante — $h = 1 - 0,90^{(1/28)} = 0,376\%$ — de modo que a probabilidade de terminar no ano y é $h \cdot (1 - h)^{(y-1)}$ e a soma dos 28 é exatamente 10 %. Um registro que aplicasse 10 % a cada ano multiplicaria a exposição esperada por 25. A compensação de cada ano é a dívida pendente da tabela de 4.1 (valor contábil liquidado como dívida, causa concessionária):

Ano	Compensação (dívida pendente)	P(terminar no ano)	Trajetória média	Monte Carlo
2025	141,8	0,376 %	0,53	0,50
2027	394,7	0,373 %	1,47	1,78
2028	388,1	0,371 %	1,44	1,16
2035	326,5	0,362 %	1,18	0,82
2045	165,9	0,348 %	0,58	0,25
2050	32,7	0,342 %	0,11	0,10
Soma de vida	6.602,0	10,00 %	23,9	24,5

Máximo pico **394,7** (2027); esperado em soma de vida **24,5** (VP 11,5); probabilidade de que ocorra, 10,8 %; VaR 95 por trajetória 268,3 e CVaR 95.333,9 — a cauda de uma obrigação discreta: se ocorre, ocorre pela dívida inteira desse ano. É a linha do registro em que a distribuição não muda o esperado, mas diz o que se perde quando acontece.

4.4.4 O contingente do contrato

As três linhas juntas, cada cifra sob sua convenção:

Obrigação	Máximo pico (ano)	Máximo, soma de vida	Esperado pico (ano)	Esperado, soma de vida	VP esperado 8 % (desde o ano base)	P(alguma chamada)	VaR 95 vida	CVaR 95 vida
GRM	91,3 (2052)	1.512,6	21,6 (2052)	254,8	65,4	78,8 %	840,7	947,2
Garantia de dívida	197,4 (2027)	3.301,0	2,1 (2027)	26,4	13,9	35,2 %	112,0	115,9
Extinção	394,7 (2027)	6.602,0	2,0 (2037)	24,5	12,4	10,8 %	268,3	333,9
Contingente do contrato	425,4 (2028)	8.114,6	21,6 (2052)	283,0	79,9	—	—	—

(FCCL da Costeira, com a valoração de garantias e sua marca de conciliação: figura 4.4.)

O máximo do contrato é, ano a ano, o piso da GRM mais o maior entre a exposição de dívida e a compensação por extinção — não a soma dos três picos (683,4) —, e alcança 425,4 em 2028, quando a dívida está quase máxima e a GRM já está ativa; o máximo não depende da base do piso, porque é o mesmo piso contratual em qualquer convenção. A mesma regra excludente rege o esperado: GRM mais o maior, ano a ano, entre a dívida esperada e a extinção esperada, **283,0**, e não a soma das três linhas (305,8); com 1,5 % ao ano as duas linhas de dívida e extinção são do mesmo tamanho e se alternam — a dívida manda em 16 dos 28 anos, a extinção em 12 —, e o esperado do contrato fica em 254,8 de GRM mais 28,2 da maior das duas. O esperado pico, 21,6 em 2052, é o da GRM; o esperado de vida, 283,0, é 3,5 % do máximo de vida. O VP se desconta desde o ano base em todo o método: 91,7 linha a linha e 79,9 com a regra excludente; a oficina de garantias já declara a mesma convenção («os valores presentes se descontam desde o ano base, t0 sem desconto, o mesmo relógio do relatório FCCL e da nota IPSAS 19») e, carregada com «Carregar do FARO», reproduz o cronograma absoluto de cada garantia e a base de demanda padrão da GRM cifra por cifra (§4.4.1–§4.4.3); é seu próprio modelo — sliders sem esse botão — o que segue sendo uma aproximação por porcentagem. Cada um desses pares responde a uma pergunta distinta e o registro os publica todos com sua etiqueta; o §6.4 mostra o que acontece quando se misturam. A tela do contrato mostra ainda a marca de **conciliação**: as três garantias, revaloradas com a ferramenta de desenho do §5 a partir dos mesmos parâmetros, reproduzem as séries do registro bit a bit (3 de 3 conciliadas; uma cláusula, um número).

4.5 Passo 6: o contrato dentro da carteira

As séries de carteira. Os 81 contratos — 38 com GRM, 60 com garantia de dívida, 81 com compensação por extinção — somados ano a ano entre 2025 e 2061:

Série de carteira	Pico anual (ano)	Soma de vida	VP 8 %
Pagamento por disponibilidade	6.315,1 (2049)	133.726,2	36.321,9
Aporte de capital	1.917,2 (2027)	7.736,1	6.440,5
Supervisão (à mão: 2 % do investimento de cada contrato por ano de operação)	883,2 (2032)	21.510,0	6.950,6
Firmes completos	—	162.972,3	49.712,9
GRM esperada	728,8 (2050)	11.517,8	2.706,0
Dívida garantida esperada, linha a linha	80,9 (2031)	1.153,7	547,5
Extinção esperada, linha a linha	124,9 (2031)	1.769,8	835,6
Maior entre dívida e extinção, ano a ano (regra excludente)	134,3 (2031)	1.940,8	916,1
Contingente máximo	27.502,6 (2031)	529.459,5	—
Contingente esperado	748,9 (2050)	13.458,7	3.622,0
Passivo financeiro (GFS)	32.177,9 (2039)	—	—
Passivos totais (GFS)	45.950,7 (2031)	—	—

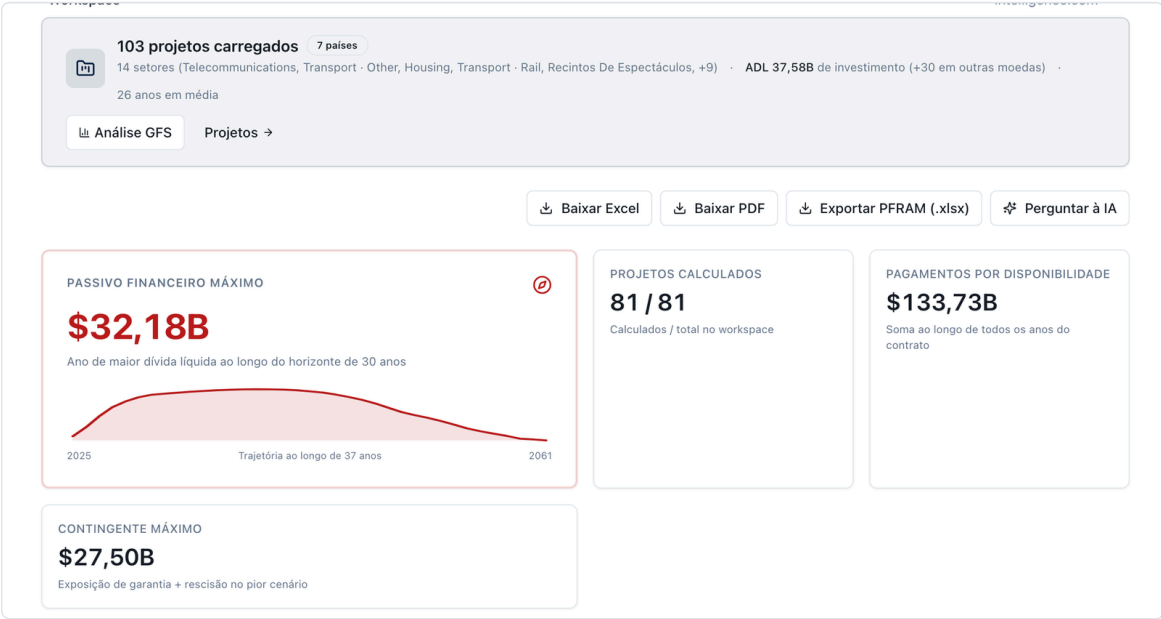


Figura 4.8 — FARO Overview: 81 / 81 contratos calculados; passivo financeiro máximo \$32,18B, contingente máximo \$27,50B, pagamentos por disponibilidade \$133,73B (a tela arredonda para bilhões).

FAO > Portfolio

FAO — Vista de cartera

Compromisos fiscales agregados de todos los proyectos calculados. Alineado con la metodología PFRAM del FMI y el Banco Mundial.

Pasivos fiscales por año

Año	Passivo financiero	Passivos totales	Pago por disponibilidad	Contingente máximo
2025	2629	5096	0	2862
2026	8319	15.079	8	8574
2027	15.073	26.815	174	15.320
2028	20.874	36.713	564	21.291
2029	24.498	41.938	1454	24.849
2030	27.995	44.846	2059	26.909
2031	28.709	45.951	2880	27.503
2032	29.394	45.833	3607	27.178
2033	30.032	45.669	3745	26.677
2034	30.614	45.448	3888	26.133
2035	31.125	45.167	4038	25.541
2036	31.551	44.780	4191	24.900
2037	31.887	44.314	4339	24.205
2038	32.103	43.727	4505	23.451
2039	32.178	43.000	4677	22.659
2040	32.086	42.132	4856	21.745
2041	31.956	41.362	4994	20.948
2042	31.536	39.889	5146	19.674
2043	30.865	38.446	5342	18.597
2044	30.052	36.859	5547	17.574
2045	28.833	34.893	5686	16.271
2046	27.319	32.630	5815	14.988
2047	25.511	30.093	5898	13.360
2048	23.278	27.140	6082	11.844
2049	20.516	23.659	6315	10.394
2050	17.829	20.273	6627	9.172
2051	15.917	17.778	6851	7919
2052	14.200	15.526	6108	6205
2053	12.190	13.032	4167	4795
2054	9971	10.329	4093	4054
2055	7533	7634	4004	2498
2056	5756	5756	2949	1273
2057	4293	4293	2360	380
2058	2832	2832	2147	143
2059	1099	1099	2229	74
2060	596	596	686	0
2061	0	0	713	0

Figura 4.9 — Carteira de Lemuria por ano: passivos totais pico 45.951 (2031), passivo financeiro 32.178 (2039), contingente máximo 27.503 (2031).

FAO > FCCL Report

FAO — Informe FCCL

Compromisos fiscales y pasivos contingentes, alineado con la metodología PFRAM del FMI/Banco Mundial.

Horizonte (años): 40 Método de la banda: Bloques (intraentre sectores) p Intraector: 0.24 p entre sectores: 0.12 Simulaciones (N): 2000 Semilla: 42

Generar Informe FCCL Calcular banda de confianza (MC correlacionado) El proyecto: horizonte 40a; pico y esperado determinados

Horizonte: 40 años Confianza: 95% Método: Bloques (intraentre sectores) p intra 0.24 / entre 0.12 N = 2000 Semilla = 42

Pago por disponibilidad — total 133.7K VHC: 35.3K	Passivo contingente máximo 27.5K Exposición en el peor caso 2.0K El 95% exposición contingente de cartera (MC correlacionado)	Exposición contingente de vida correlada 529.5K Suma no descontada sobre el horizonte 18.9K El 95% exposición contingente de cartera (MC correlacionado)	Contingente esperado 749 Ponderado por probabilidad
--	---	--	--

Serie temporal FCCL — 2025 a 2061

Métrica	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Pago por disponibilidad	0	8	174	564	1.5K	2.1K	2.8K	3.7K	3.9K	4.0K	4.2K	4.3K	4.5K	4.7K	4.9K	5.0K	5.1K	5.3K	
Costo de supervisión	0	1	33	135	432	591	763	883	883	883	883	882	882	882	878	872	860	860	
Passivos totales	5.1K	15.1K	26.8K	36.7K	41.8K	44.8K	46.0K	45.8K	45.7K	45.4K	45.2K	44.8K	44.3K	43.7K	43.0K	42.1K	41.4K	39.9K	38.4K
Passivo financiero	2.6K	8.3K	15.1K	20.9K	24.5K	27.1K	28.7K	29.4K	30.0K	30.6K	31.1K	31.6K	31.9K	32.1K	32.2K	32.0K	31.5K	30.9K	3
Costos de IMG	0	0	1	11	49	81	122	156	183	209	237	267	299	330	362	384	417	445	481
Costos de garantías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	0	4	71	239	683	894	1.1K	1.3K	1.3K	1.3K	1.3K	1.3K	1.2K	1.2K	1.2K	1.2K	1.2K	1.2K	1.2K

Totales del horizonte

Pago Por Disponibilidad	133.7K	Subsidio A La Construcción	0
Capital Del Estado	7.7K	Supervisión Del Estado	21.5K
Compromisos Fines (Total)	163.0K	Costos De IMG	11.5K
Costos De Garantías	0	Contingente Máximo	27.5K
Contingente Esperado	749	Contingente Máximo (Vigencia Total)	529.5K
Contingente Esperado (Vigencia Total)	13.9K		

Convención De Contingencia
max[spectraled_contingent] = peak single-year portfolio exposure; "LifeTime" = undiscounted sum of yearly exposure over the horizon. Both computed from the same per-year aggregated series, not as expected under each. Government equity and the supervision cost (MG DT) are direct/first support and excluded from contingent.

Pérdida Esperada Por Disputas: 0

Figura 4.10 — Relatório FCCL com horizonte, banda, N e semente já editáveis e impressos: 40 anos, blocos p 0,24/0,12, N 2.000, semente 42; contingente máximo 27.502,6 (27,5K), esperado 749, vida 529.459,5 (529,5K) / 13.458,7 (13,5K), banda do pico 1.985,2 (2,0K) com a nota de convenção impressa. Só a banda de vida (18.900,0) não tem cartão próprio.

As quatro cifras da contingência sob suas duas convenções: máximo pico 27.502,6, esperado pico 748,9, máximo de vida 529.459,5, esperado de vida 13.458,7 (= 11.517,8 de GRM mais 1.940,8 do maior entre dívida e extinção; as três linhas somadas dariam 14.441,3). Máximo $\geq$ esperado sob cada convenção, porque ambas se leem da mesma série anual. A soma dos picos por contrato é 28.737,3, 4 % a mais que o pico de carteira, porque nem todos os contratos alcançam seu máximo no mesmo ano; em carteiras com cronogramas mais dispersos a diferença é maior. Os firmes completos da carteira —disponibilidade, aporte de capital e supervisão— somam 162.972 em vida e 49.713 a VP; a supervisão é a segunda rubrica firme depois do pagamento por disponibilidade, e não está em nenhuma tela. A Costeira é 2,0 % do máximo de carteira em seu ano pico, 2,1 % do esperado de vida e 1,2 % dos pagamentos por disponibilidade: um contrato mediano em uma carteira de 81.

O livro de GRM sob a tabela de volatilidade. A mesma tabela de 4.4.1, somada sobre os 38 contratos com GRM:

Volatilidade	GRM esperada de carteira, soma de vida	Frente a 15 %
5 %	1.223,2	0,11×
10 %	5.939,2	0,52×
15 %	11.517,8	1,00×
20 %	17.177,7	1,49×
30 %	27.857,2	2,42×

De 5 % a 30 % o livro muda **22,8 vezes** por um único pressuposto, com a carteira e os contratos idênticos. (Sob a base total, já superada, a alavancagem medida sobre a mesma carteira era de 28,7 vezes; a cifra vigente, com a base de demanda padrão, é esta.) A GRM esperada é 86 % do contingente esperado da carteira; o pressuposto de volatilidade é, de longe, o que mais move a cifra que a Fazenda publica.

A banda de confiança correlacionada. As garantias de uma carteira não se executam de forma independente: uma recessão reduz o tráfego de todas as rodovias ao mesmo tempo. O método base simula a carteira com correlação por blocos —0,24 entre contratos do mesmo setor, 0,12 entre setores, os extremos da fórmula de correlação de ativos de Basileia, §2.6— e apresenta a soma independente como cota:

Estrutura de correlação	Pico: média	Pico: P50	Pico: P95	VaR 95 (ano pico)	CVaR 95 (ano pico)	Vida: média	Vida: P95
Independente (ρ 0)	781,2	628,1	1.800,5	1.800,5	3.135,3	13.575,8	17.813,9
Blocos ρ 0,24 / 0,12 (método base)	785,9	540,9	1.985,2	1.985,2	2.835,9	13.571,9	18.900,0
Um único ρ 0,24	796,1	475,4	2.246,0	2.246,0	4.620,0	13.594,6	19.295,3
Comonotônica (ρ 0,99)	894,3	187,2	3.164,1	3.164,1	7.710,1	13.682,2	28.656,5

(Relatório FCCL com a banda de confiança: figura 4.10.)

A média não se move com a correlação (786 frente a 781, contra o esperado determinístico de 748,9; a simulação concilia com o registro), mas a cauda sim: o P95 do pico sobe 10 % com a correlação de blocos e 76 % se tudo se movesse junto. A cifra que vai para a declaração de riscos fiscais como "perda contingente com 95 % de confiança" é **1.985,2** no ano pico e 18.900,0 em soma de vida; a independente, 1.800,5, é a cota inferior. E mais uma cifra, a que responde à planilha do §6.5: a **soma dos VaR 95 de cada contrato**, cada um em seu próprio ano pico, é **4.315,0** — mais do dobro do VaR de carteira—, porque soma caudas que não coincidem no tempo nem na trajetória. Nem a soma de VaR nem a soma independente são o VaR da carteira; a primeira o exagera e a segunda o subestima. Com

2.000 trajetórias as cifras de cauda carregam um erro de amostragem visível; o relatório publica semente, N e intervalo, e a tela marca "degradado" quando reduz N para responder a tempo.

4.6 Passo 7: contabilidade, estatística e orçamento, do mesmo registro

O teste de controle (IPSAS 32). O Estado controla quais serviços a via presta, a quem e a que preço, e fica com o ativo ao final: o contrato passa no teste de controle e o ativo (645,0 no fechamento da obra) entra no balanço do concedente com um passivo de contrapartida. Em um contrato misto esse passivo se **divide em dois**, e a divisão é a primeira cifra que o registro produz: a parte do ativo que o Estado paga com o pagamento por disponibilidade —45 % do custo, medido pelo motor sobre a vida do contrato— é um **passivo financeiro** (modelo de passivo financeiro da IPSAS 32, ¶18–19; a GRM por si só bastaria para exigí-lo, ¶19(b), §2.4); a parte que os usuários pagam com o pedágio —os 55 % restantes— é um **passivo não financeiro pelo direito concedido** (¶24–26), uma receita diferida que se reconhece como "tarifa imputada aos usuários" à medida que a concessionária cobra. O classificador ESA da plataforma chega ao mesmo lugar por outra via —risco de construção e de disponibilidade com o privado, mas demanda compartilhada, garantia de dívida majoritária em seu trecho e compensação por extinção a valor contábil— e o coloca **no balanço** do Estado com confiança alta.

Clasificador ESA 2010 Árbol de decisión de Eurostat

Clasificador desarrollado de balance para APP conforme al Sistema Europeo de Cuentas 2010 (SEC 2010). Introduce la asignación de riesgos, el apoyo financiero y la estructura contractual: el motor recorre el árbol de decisión de Eurostat y devuelve una clasificación indicativa. **Esto no sustituye a un pronunciamiento oficial de Eurostat**: es un extracto simplificado de las reglas, pensado para apoyar la estructuración del proyecto.

Asignación de riesgos		
Riesgo de construcción	Socio privado	✓ Sobrecosto o sobrepagos, defectos de diseño y riesgo técnico durante la fase de construcción.
Riesgo de disponibilidad	Socio privado	✓ Incumplimiento de los estándares de desempeño, calidad o disponibilidad del activo en explotación.
Riesgo de demanda	Compartido	✓ Veracidad de la demanda del usuario final. Solo es decisivo en las APP de pago por usuario.
Modalidad de ingresos	Mista (disponibilidad + usuario)	✓ Determina si el riesgo de demanda entra en la compañía B.

Apoyo financiero del Estado

Garantía estatal de la deuda: 50%

Proporción de la deuda del proyecto garantizada por el Estado. Un 50 % fuerza la clasificación dentro del balance.

Subvención estatal de capital: 0%

Proporción del capital aportado como subvención no reembolsable. Un 50 % fuerza la clasificación dentro del balance.

Estructura contractual (indicios blandos)

☒ El valor residual reverte al Estado al término del contrato

☐ El Estado conserva derechos de intervención (puede asumir la operación)

☒ El Estado debe pagar el valor libre en caso de término anticipado

[Escutar la clasificación](#) [Reiniciar](#)

Resultado de la clasificación

⚠ DENTRO del balance [Confianza alta](#)

FUNDAMENTO

- Hard override: majority debt guarantee by government routes the liability onto the government balance sheet regardless of operational risk transfer.

REGLAS DE ANULACIÓN ACTIVADAS

- Government guarantees 50% of project debt ($\geq 50\%$) — ESA 2010 treats this as government debt (majority debt guarantee).

RECOMENDACIONES PARA PASAR A FUERA DEL BALANCE

- Reduce the government debt guarantee below 50% to allow an operational-risk assessment.

> ¿Cómo se calcula?

Figura 4.11 — Clasificador SEC 2010 sobre a Costeira: dentro do balanço, confiança alta — garantia de dívida de 50 % ($\geq 50\%$).

Os dois passivos por ano. O pagamento por disponibilidade se divide em encargo financeiro, despesa de serviço e amortização, à taxa que liquida o passivo financeiro no prazo do contrato (13,6 % efetiva, frente aos 7,2 % do empréstimo: o pagamento por disponibilidade remunera mais que a dívida); o passivo pelo direito concedido se reduz com a tarifa imputada:

Ano	Pag. disp.	Passivo financeiro	Encargo financeiro	Despesa de serviço	Amortização	Passivo por direito concedido	Passivos totais	Empréstimo líquido
2025	0,0	110,0	0,0	5,8	-5,8	141,2	251,2	-239,5
2027	0,0	307,6	0,0	5,8	-5,8	368,6	676,2	-219,2
2028	38,1	317,1	41,8	5,8	-9,5	353,8	670,9	-38,4
2035	49,5	373,6	49,9	5,8	-6,2	250,6	624,3	-33,8
2040	59,7	384,6	52,5	5,8	1,4	176,9	561,5	-30,1
2045	71,9	331,4	47,6	5,8	18,5	103,2	434,6	-19,1
2050	86,6	141,9	26,7	5,8	54,2	29,5	171,4	9,0
2052	93,3	0,0	10,5	5,8	77,1	0,0	0,0	-148,8

(FCCL da Costeira, com a valoração de garantias e sua marca de conciliação: figura 4.4.)

O passivo financeiro se reconhece durante a obra à medida que o ativo se constrói (110,0 → 307,6), segue crescendo enquanto o encargo financeiro supera a amortização —pico **386,0 em 2039**— e se extingue em 2052; o passivo pelo direito concedido nasce com a obra (368,6 em 2027) e se consome com o pedágio. Os passivos totais do contrato (financeiro mais direito concedido) alcançam **676,2** no fechamento da obra, e o empréstimo líquido é -239,5 em 2025: o Estado registra o investimento como seu no ano em que é feito, não quando o paga. Essa é a lacuna de reconhecimento que o manual atribui à Austral (§2.6): o orçamento verá 38,1 em 2028; a estatística viu 231,7 em 2025.

A nota IPSAS 19. Cada garantia valorada se classifica com o limiar de 0,5 sobre a probabilidade de que pague **alguma vez na vida do contrato** (a anual vai na nota) e seu custo esperado a valor presente desde o ano base:

Garantia	P(alguma chamada na vida)	Esperado VP 8 %	Exposição bruta	Tratamento
GRM	78,8 %	65,4	91,3	provisão (provável): melhor estimativa do desembolso a valor presente (¶44)
Garantia de dívida	35,2 % (1,5 % anual)	13,9	197,4	passivo contingente divulgado (¶36, ¶100)
Extinção	10,8 % (10 % acumulado)	12,4	394,7	passivo contingente divulgado (¶36, ¶100)

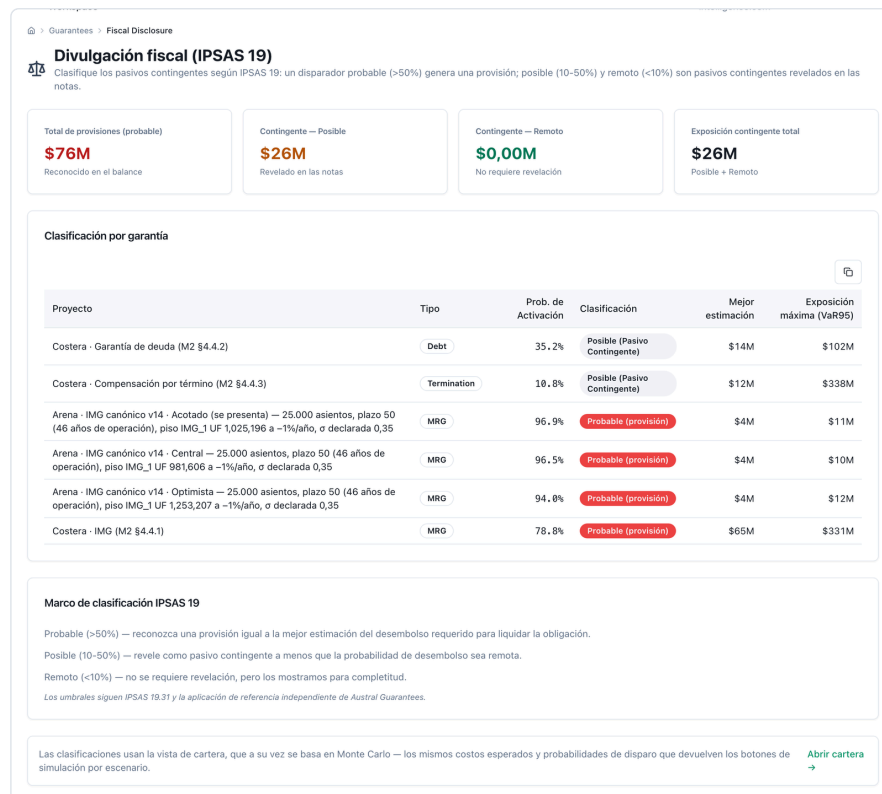


Figura 4.12 — Nota IPSAS 19 das três garantias da Costeira: 1 provisão (GRM, 78,8 %), 2 passivos contingentes divulgados (35,2 / 10,8 %), melhor estimativa 65 / 14 / 12, uma moeda.

Uma provisão e dois contingentes divulgados, todos na mesma moeda. A GRM cruza o limiar porque, com a base de demanda padrão (§4.4.1), sua probabilidade de vida salta de 39,0 % (sob a base total, superada) para 78,8 %; o registro deve declarar a base do piso que usa, porque dela depende o lançamento. A classificação da garantia de dívida é, do mesmo modo, consequência direta da probabilidade anual: com 1,5 % padrão a de vida é de 35 % e a garantia vai para a nota; com os 5 % que a ferramenta trazia até setembro de 2026 era de 76 % e a mesma cláusula era uma **provisão** de 37,1 a VP —o mesmo contrato, outro lançamento—. Na carteira, nenhum dos 60 contratos com garantia de dívida cruza hoje o limiar (com 5 %, 59 de 60 o cruzavam), e com a base de demanda padrão o cruzam as **38 das 38 GRM** —antes desta correção, com a base total, apenas 21: as dos contratos de pedágio puro, onde o piso já se comparava com toda a receita do parceiro (4.4.1); as 17 de contratos mistos, protegidas pelo artefato da base total, passam agora a provisão também—. O registro deve declarar a probabilidade anual que usa e a base do piso da GRM, porque entre as duas decidem o lançamento. (A nota da ferramenta desconta a provisão um período a mais como aproximação de valor presente; a convenção se unifica no §5.)

A conciliação. As três saídas do mesmo registro, para este contrato:

Cifra	US\$ M	Onde se escreve
Pagamento por disponibilidade, soma nominal de vida	1.546,1	orçamento: marco de médio prazo e lei anual, por ano
Pagamento por disponibilidade, VP 8 %	489,7	registro de compromissos firmes; teto de estoque
Aporte de capital	96,8	orçamento (transação financeira em GFS); firme no registro
Supervisão, soma nominal de vida	322,5	orçamento: despesa corrente do concedente, por ano; firme no registro, fora do passivo financeiro
Firmes completos, VP 8 %	697,8	registro de compromissos firmes (disponibilidade 489,7 + aporte 90,0 + supervisão 118,1); teto de estoque
Passivo financeiro IPSAS 32 / GFS, pico	386,0	balanço do concedente, com a divisão encargo-serviço-amortização
Passivos totais GFS, pico	676,2	balanço GFS: passivo financeiro (45 %) mais passivo pelo direito concedido (55 %)
Contingente máximo, pico	425,4	rubrica de memorando GFS (6M63); teto de contingências
Contingente esperado, soma de vida	283,0	provisão de garantias (GRM) mais teto de gasto de garantias divulgadas (dívida, extinção)
Contingente esperado, VP 8 %	79,9	nota IPSAS 19, linha a linha e sem a regra excludente: 91,7, dos quais 65,4 são provisão (GRM) e 26,3 divulgados (dívida, extinção)

Dez cifras para uma obrigação, e nenhuma é "a" cifra. O passivo IPSAS (386,0) não é o compromisso orçamentário (1.546,1 de pagamentos mais 322,5 de supervisão) nem a dívida ampliada que a estatística registra (676,2) nem a exposição contingente (425,4): cada uma responde a uma pergunta e as quatro se conciliavam na mesma data a partir do mesmo modelo. É a tabela que o Passo 7 exige como parte do relatório, e é a que um registro em três arquivos perde (§6.6). A declaração de riscos fiscais recebe daqui o par firme-contingente do contrato, e as telas de GFS e do ledger IPSAS mostram os mesmos lançamentos a partir de suas próprias demonstrações.

[illegible]

Figura 4.13 — Demonstrações GFS da carteira: demonstração de resultados e balanço patrimonial por ano; passivos totais 45.951 em 2031 (9,9 % do PIB).

[illegible]

Figura 4.14 — Austral Ledger: a Costeira reconhecida em balanço (ativo 645, passivo 645, modelo misto 45 / 55) com seu cronograma IPSAS 32 ano a ano e a nota IPSAS 19 das três garantias: GRM em provisão reconhecida (65, o mesmo VP da figura 4.12) e dívida / extinção como passivo contingente divulgado (197 / 395, exposição máxima FARO).

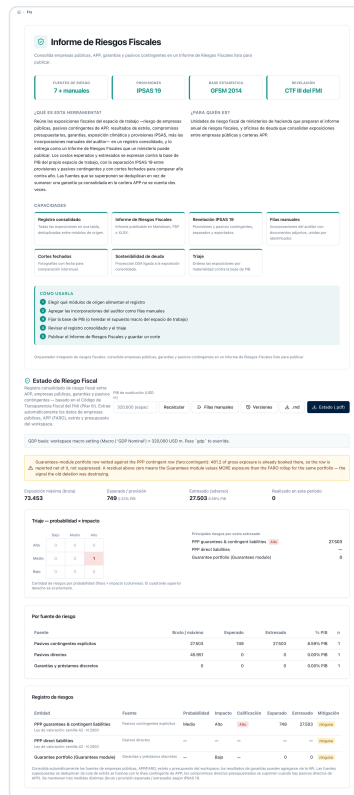


Figura 4.15 — Declaração de riscos fiscais de Lemuria: carteira PPP como par firme (45.951) + contingente (749 esperado / 27.503 máximo, 8,59 % do PIB).

4.7 Passo 8: a carteira contra os tetos

O espaço de trabalho demo fixa dois tetos: compromissos firmes a **5 % do PIB** e contingências a **3 % do PIB**, com alerta a **80 %** do teto. O PIB de 2025 é 320.000 e cresce a 6,39 % nominal (2,5 % real mais 3,8 % de inflação, a mesma base de preços dos pagamentos indexados). Contra o primeiro teto o método pontua os **firmes completos mais o esperado contingente completo** —pagamento por disponibilidade, subsídios, aporte de capital e supervisão, mais GRM, dívida e extinção esperados com a regra excludente—; contra o segundo, o contingente **máximo**. A tela *Affordability* já pontua a regra completa como cifra principal (`exposure1_includes` : pagamento por disponibilidade, subsídios, aporte de capital, **supervisão**, GRM, dívida e extinção esperados), com a regra parcial anterior impressa como referência; a supervisão entra por seu valor padrão (2 % do investimento por ano de operação) sem que seja preciso declará-la contrato por contrato, de modo que a tela reproduz exatamente os 0,97 % do PIB desta seção. A tabela traz as duas colunas —a regra completa e a parcial anterior, já superada— para que a captura se leia:

Ano	PIB nominal	Teto firmas (5 %)	Firmas completos + esperado	% do PIB	% do teto	Regra parcial anterior: disponibilidade + subsídios + GRM esperada	% do PIB	Teto contingente (3 %)	Contingente máximo	% do PIB	% do teto
2025	320.000	16.000	814	0,25 %	5 %	0	0,00 %	9.600	2.862	0,89 %	30 %
2028	385.402	19.270	2.414	0,63 %	13 %	574	0,15 %	11.562	21.291	5,52 %	184 %
2030	436.271	21.814	3.481	0,80 %	16 %	2.180	0,50 %	13.088	26.809	6,15 %	205 %
2033	525.436	26.272	4.922	0,94 %	19 %	3.928	0,75 %	15.763	26.677	5,08 %	169 %
2035	594.788	29.739	5.253	0,88 %	18 %	4.273	0,72 %	17.844	25.541	4,29 %	143 %
2040	810.902	40.545	6.185	0,76 %	15 %	5.240	0,65 %	24.327	21.745	2,68 %	89 %
2045	1.105.540	55.277	7.134	0,65 %	13 %	6.235	0,56 %	33.166	16.271	1,47 %	49 %
2050	1.507.233	75.362	7.334	0,49 %	10 %	6.556	0,43 %	45.217	9.172	0,61 %	20 %

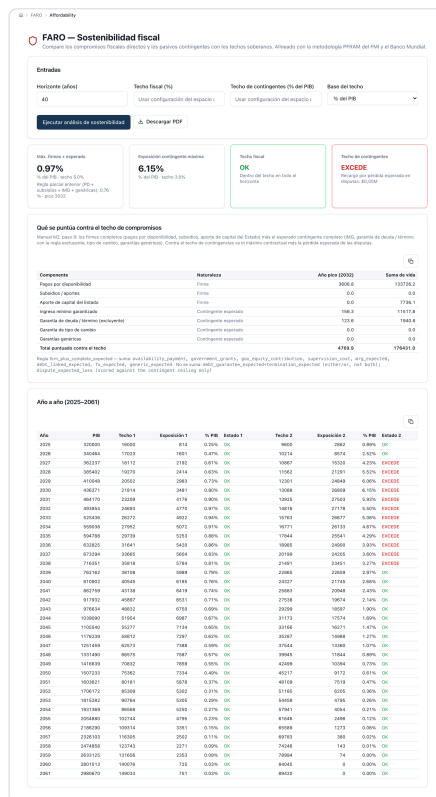


Figura 4.16 — Assequibilidade: a tela pontua firmas completos + esperado completo como cifra principal, 0,97 % do PIB em 2032 —reproduz exatamente a cifra desta seção, com a supervisão já incluída por seu valor padrão—, com a regra parcial anterior (0,76 %) impressa como referência; contingente máximo 6,15 % em 2030, EXCEDE 2027–2038.

Os firmes completos mais o esperado alcançam **0,97 % do PIB em 2032** —19 % do teto— e nunca o tocam; nesse ano são 3.607 de pagamentos por disponibilidade, 883 de supervisão e 280 de esperado contingente (o aporte de capital já terminou). A regra parcial anterior dava 0,76 % no mesmo ano: a diferença, 0,21 pp, é quase toda a supervisão da carteira (21.510 em soma de vida), a rubrica firme que essa regra não pontuava. O contingente máximo **descumpre o teto de 3 % de 2027 a 2038**, com um pico de 6,15 % do PIB em 2030 (205 % do teto), e fica em alerta em 2026 e de 2039 a 2041 —o máximo, ao contrário do esperado, não depende da base do piso da GRM (4.4.4), de modo que nenhuma dessas cifras se move por essa mudança—. O que a tabela ensina não é que Lemuria esteja sobreexposta, mas sim o que diz o Passo 8: um teto pontuado sobre o **máximo** se cumpre cortando garantias, não reduzindo risco. A mesma carteira pontuada com o CVaR 95 correlacionado do ano pico (2.835,9: menos de 1 % do PIB mesmo medido contra o PIB de 2025) fica bem abaixo. As regras são legítimas; o registro declara qual se aplica (Austral, *The Pipeline Under the Ceiling*). E uma precisão que a tela já deixa ver por si mesma: a regra completa soma o aporte de capital, a supervisão, a dívida e a extinção esperados, todos por seu valor padrão quando o contrato não declara o seu; a regra parcial anterior, que deixava de fora a supervisão, fica impressa apenas como referência histórica. A Costeira sozinha pesa 0,010 % do PIB de 2028 em pagamento por disponibilidade, 0,014 % em firmes completos mais esperado e 0,110 % em contingente máximo; os tetos são do conjunto, não do contrato.

4.8 Passos 9 e 10: sensibilidade, estresse e versões

O tornado do contrato (Passo 9). Cada barra é um recálculo completo do contrato com uma variável movida para os dois lados, com as mesmas trajetórias aleatórias em todas as rodadas para que a diferença seja a do choque e não a do acaso:

Variável	Choque	Contingente máximo pico: - / +	Amplitude	VPL do Estado: - / +	Amplitude
Custo de construção	±10 %	388,1 / 462,8	74,6	-405,8 / -442,2	36,4
Receitas	±10 %	425,4 / 425,4	0,0	-400,4 / -448,8	48,4
Manutenção	±10 %	425,4 / 425,4	0,0	-420,3 / -428,2	7,9
Taxa de juros	±1 pp	424,5 / 426,3	1,8	-417,4 / -431,3	13,9
Inflação	±1 pp	425,4 / 425,4	0,0	-387,7 / -470,2	82,5

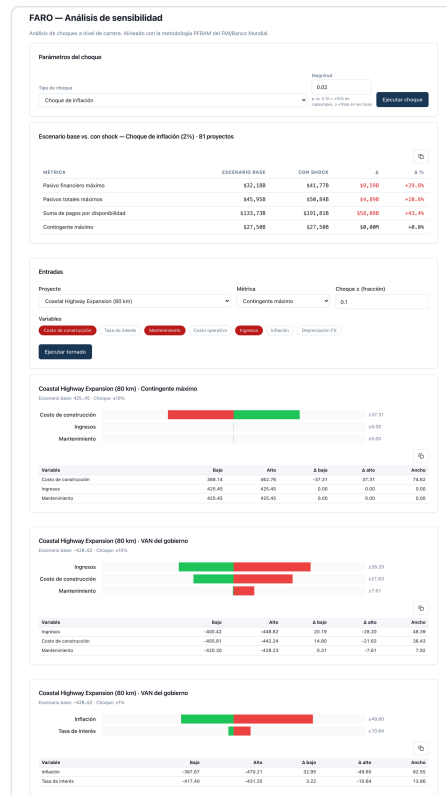


Figura 4.17 — Sensibilidade e tornado: inflação +2 pp → pagamentos +43,4 %, passivo financeiro +29,8 %; tornado da Costeira: construção 74,6 sobre o contingente máximo; receitas 48,4, construção 36,4, manutenção 7,9 e, com ±1 pp, inflação 82,5 e taxa 13,9 sobre o VPL do Estado.

Sobre o contingente máximo só se move o custo de construção, porque o máximo é um estoque contratual — a dívida pendente e o piso — e só a dívida depende de um insumo do tornado; nem as receitas nem a inflação o tocam. Sobre o VPL do Estado (−420,6 na base) mandam a inflação (indexa o pagamento por disponibilidade) e as receitas — e aqui o sinal surpreende: mais receitas pioram o VPL do Estado, porque o choque de receitas da tela também escala o pagamento por disponibilidade, que é uma receita do parceiro e uma despesa do Estado (o método define o choque sobre a receita de usuários; §5 o declara como limitação). Um choque de taxa de desconto de ±2,5 pp deixa o contingente máximo em 425,4 nos dois lados e move o VPL do Estado de −558,6 a −332,0: um estoque não se desconta e o tornado não o informa. A tela aplica uma única magnitude a todas as variáveis; para as taxas, o exemplo roda ±1 pp à parte. As cifras da tabela são as da tela *Tornado*, que já calcula também a métrica de contingente máximo: suas barras sobre o contingente máximo (74,6 / 0,0 / 0,0) e sobre o VPL do Estado (36,4 / 48,4 / 7,9) coincidem com as do motor, contra as quais o anexo 4.A as coteja.

O choque de carteira. Inflação +2 pp sobre os 81 contratos:

Métrica de carteira	Base	Inflação +2 pp	Delta	Delta %
Passivo financeiro pico	32.177,9	41.770,8	9.592,9	+29,8 %
Passivos totais pico	45.950,7	50.837,1	4.886,3	+10,6 %
Pagamentos por disponibilidade, soma	133.726,2	191.806,7	58.080,4	+43,4 %
Contingente máximo pico	27.502,6	27.502,6	0,0	0,0 %

(Sensibilidade e tornado: figura 4.17.)

E uma cifra que a tabela não mostra e convém saber: com 2 pp a mais de inflação a GRM esperada da carteira **cai** de 11.518 para 5.741 (e o esperado contingente de vida, de 13.459 para 7.681), porque os pedágios indexados à inflação macro se afastam de pisos cuja indexação é contratual e fixa (3,8 %). Uma GRM protege contra a queda do tráfego, não contra a inflação; uma inflação alta a barateia e uma desinflação a encarece.

O registro versionado (Passo 10). Quatro versões do mesmo contrato, cada uma com uma causa, e a diferença por causa:

Versão	Firmes VP	GRM esperada, vida	Dívida garantida esperada, vida	Extinção esperada, vida	Contingente máximo pico	Contingente esperado VP
v1 — registro do ano	697,8	254,8	26,4	24,5	425,4	79,9
v2 — mudança de pressuposto: volatilidade 15 → 20 %	697,8	379,6	26,4	24,5	425,4	114,3
v3 — evento: refinanciamento a 8,2 % (+1 pp)	697,8	379,6	27,0	25,1	426,3	114,5
v4 — reavaliação: taxa de política 8 → 5,5 %	920,2	379,6	27,0	25,1	426,3	163,4

FARO — Guardar y cargar sesión

Respalde o restaure el estado completo de FARO en este workspace como un archivo JSON — proyectos (incluidas sus respuestas de riesgo por proyecto), configuraciones macro y datos macro anuales. Los resultados de cálculo se regeneran automáticamente a partir de los insumos.

Exportar sesión

Descarga una instantánea JSON de este workspace que puede archivar o volver a importar en otro lugar.

Exportar como JSON

Descarga iniciada

- 81 proyectos
- 13 configuraciones del workspace
- 0 filas macro anuales
- Exportado el 2026-09-17T16:42:40.246118+00:00

Cargar sesión

Restaura una sesión exportada previamente. El modo **Reemplazar** borra el workspace primero; **Agregar** suma proyectos a lo que ya existe.

Choose File No file chosen

☒ Reemplazar (borra primero) ☐ Agregar

Reemplazar workspace

FARO — Importar Excel de PFRAM

Sube un libro de Excel de PFRAM (.xlsx o .xlsm) que contenga una hoja ProjectDatabase. FARO analizará los proyectos y los añadirá a este workspace.

Subir archivo PFRAM

Choose File 04_faro_pfram_export.xlsx

Importar

PFRAM import failed: Sheet 'ProjectDatabase' not found in the Excel file

Figura 4.18 — Sessão exportada (81 projetos, 13 configurações, 2026-09-17) e o livro PFRAM exportado devolvido ao importador, que responde «Sheet 'ProjectDatabase' not found».

Entre v1 e v4 o contingente esperado a VP se multiplica por 2,0 (79,9 → 163,4) e o firme sobe 32 %. Sem as versões intermediárias, o relatório do ano seguinte diria "a exposição subiu" e ninguém poderia separar o que mudou no mundo (o refinanciamento: +0,6 na dívida esperada) do que mudou na cabeça do analista (a volatilidade: +124,8)

ou na regra (a taxa: +222,4 no firme). E uma quinta versão, que este manual documenta no anexo 4.A: a da mudança de um **valor padrão** da ferramenta (a probabilidade anual da dívida garantida, 5 → 1,5 %), que baixou a dívida esperada de 62,5 para 26,4 sem que mudasse nem o contrato nem o analista; e uma sexta, que esta mesma seção documenta: a mudança da **base do piso** da GRM (de "total" para "demand" por padrão), que subiu o esperado da GRM de 68,0 para 254,8 sem que mudasse o contrato, o analista, nem nenhum pressuposto declarado. A plataforma guarda cada versão como uma sessão com data; a tabela de mudanças por causa se monta a partir de duas sessões e é o que o Passo 10 pede para publicar.

Quadro 4.9 — O corredor usuário-paga: quando tudo é contingente. O Corredor Viário Norte (120 km, US\$ 895 M, 30 anos, dívida máxima 671,2) se paga apenas com pedágios ligados ao PIB. O Estado não paga nada à concessionária: nem pagamento por disponibilidade nem aporte de capital. Seu único firme é a **supervisão** (17,9 ao ano durante 26 anos de operação: 465,4 em soma de vida, 153,6 a VP), que existe também no contrato que nada custa ao orçamento, e que por isso convém ter no registro. O que tem é a GRM (piso pico 66,1; esperado 98,9 em soma de vida, com probabilidade de chamada de 63 %, porque aqui o piso é 80 % de toda a receita do parceiro: uma **provisão** IPSAS 19, não uma nota) e a compensação por extinção (máximo 671,2; esperado 42,4). Contingente máximo pico **687,4** em 2029 e esperado de vida 141,3, contra um VPL do Estado **positivo** de 34,7 pelos impostos da sociedade. No registro este contrato é a imagem invertida da Costeira: quase nada no orçamento, tudo na rubrica de memorando; e no teto de 5 % pesa apenas sua supervisão, enquanto no de 3 % pesa 2,5 % da carteira. Um ministério que olhe apenas compromissos firmes não o vê.

Quadro 4.10 — O hospital por disponibilidade: tudo firme, mais dívida. O Hospital Universitário Central (800 leitos, US\$ 690 M, 30 anos, aporte de capital de 25 %: 172,5) é o outro extremo: pagamento por disponibilidade de 93,0 em 2029 que cresce até 236,2, **4.006,1** em soma de vida e **1.130,9** a VP; firmes com o aporte e a supervisão (13,8 ao ano; 358,8 em vida, 118,4 a VP), **1.404,6** a VP e 4.537,4 em soma de vida. Não tem GRM —não há receitas a garantir— e tem garantia de dívida (máximo 181,1, esperado 25,6, probabilidade de vida 35,0 %: à nota, como na Costeira) e extinção (362,2 / 22,6). Contingente máximo pico 362,2 em 2028, esperado de vida 27,0. VPL do Estado -1.116,3. É o contrato do M1 visto do outro lado: o que ali era "o custo da PPP" é aqui um compromisso firme de trinta anos no marco de médio prazo, e seu contingente é pequeno e de dívida. Os dois quadros mostram por que o registro precisa das duas listas: no hospital o relevante é o firme; no corredor, o contingente; e na Costeira, os dois.

Quadro 4.11 — A prática chilena: como se lê uma cláusula de GRM em um contrato real, e como a Dipres a informa. Nos editais de licitação da concessão rodoviária Puente Industrial (MOP, 2013), o mecanismo de distribuição de riscos de demanda está no artigo **1.12.7.1**: o Estado garante, para cada ano calendário de exploração, uma receita mínima ($Y^{\min}$) fixada na **Tabela N.º 7**, em UF, entre o ano 1 e o 16 de exploração (Circular Esclarecedora N.º 3, resposta 30), e paga a diferença quando a arrecadação de pedágio fica abaixo. A cláusula tem as quatro peças que o Passo 3 pede para ler: o **piso** (uma tabela por ano, não um percentual), sua **indexação** (está em UF: inflação completa), sua **janela** (16 anos, não o prazo do contrato) e seu **preço**: pelo artigo 1.12.2.1.2 a sociedade paga ao MOP UF 48.000 em duas parcelas pela garantia, e pode **renunciar** a ela por carta registrada até 180 dias antes de cada parcela, com o que "se extinguem as obrigações do Estado e da Sociedade Concessionária" a respeito do mecanismo. Além disso, o contrato é de valor presente das receitas (VPI): os pagamentos por GRM que o Estado fizer se descontam do VPI acumulado, de modo que a garantia adianta receitas e alonga o prazo em vez de as ceder. Um registro que leia apenas "GRM: sim" perde as quatro coisas. A primeira concessão do aeroporto El Loa (edital, art. 1.14.2) é o outro padrão: tabela anual de GRM com repartição ao Estado de 50 % das receitas acima de um limiar —piso e teto na mesma cláusula—. A Dipres informa essas garantias todo ano em seu *Informe de Pasivos Contingentes* (obrigação do art. 40 do DL 1.263, incisos acrescentados pela Lei 20.128), e sua estrutura é a que o Passo 7.1 propõe para o capítulo PPP de uma declaração de riscos fiscais: para cada mecanismo, a natureza e os beneficiários, a exposição máxima, o valor esperado —para a GRM, por simulação das receitas de tráfego em duas etapas, §II.3.3 e §III.2 da edição de 2025— e os pagamentos do ano. Este manual cita sua estrutura, não suas cifras.

4.12 O que a Fazenda faria com este resultado

A Fazenda tem diante de si, para a Costeira, um firme de **697,8 a VP** (1.965,4 nominal: 51,0 → 106,2 por ano, dos quais 12,9 são a supervisão), um contingente máximo de **425,4** em 2028, um contingente esperado de **283,0** em soma de vida (79,9 a VP) e uma nota IPSAS 19 com uma provisão (a GRM) e duas divulgações; e para a carteira, 81 contratos que cabem com folga no teto de firmes (19 % com a regra do método) e não cabem no de contingências se pontuados sobre o máximo. Com isso, o razoável é **registrar e aprovar o contrato com quatro condições**, não "tomar nota":

1. **Escrever a volatilidade e a probabilidade de inadimplência com nome e fonte.** As duas cifras padrão (15 % e 1,5 %) decidem entre si 100 % do esperado da GRM e o lançamento da garantia de dívida. Com 10 % e 1,5 % o contrato teria 131,2 de GRM e 26,4 de dívida esperada; com 20 % e 5 %, 379,6 e 62,5, e a dívida seria também uma provisão. Nenhuma é mais verdadeira; a do registro deve ser a de alguém.
2. **Declarar a base do piso da GRM no contrato misto.** Piso comparado com a receita de demanda que a garantia assegura, não com o pagamento por disponibilidade que nunca pode acioná-la: 254,8, o valor padrão da plataforma. Escrevê-lo na ficha, porque o mesmo piso comparado com a receita total daria outra garantia — era, de fato, a que este manual publicava (68,0), até que foi identificada como um artefato da ponte entre o FARO e o motor de garantias.
3. **Pontuar o teto com uma regra e dizê-la.** Sobre o máximo, a carteira descumpre o teto de contingências durante doze anos; com firmes completos mais esperado contra o teto de 5 %, está em 19 %; com o CVaR 95 correlacionado do ano pico contra o de 3 %, bem abaixo de um terço. A Costeira não muda o veredito em nenhuma delas; o veredito depende da regra, e a regra é uma decisão do Ministério.
4. **Fixar a versão.** A ficha do contrato com data, semente, N e os seis pressupostos (taxa, volatilidade, PD, recuperação, probabilidade de extinção, ρ) é o registro deste ano; a do ano seguinte se compara com ela causa por causa.

O que a Fazenda **não** faria: somar 197,4 e 394,7 como "exposição" do contrato (a dívida está contada uma vez); contar os 96,8 do aporte de capital como contingente; deixar os 322,5 de supervisão fora do registro porque não se pagam à concessionária; informar "GRM: sem custo esperado" porque a trajetória base não a toca; nem apresentar 1.985,2 como "a perda" da carteira sem dizer que é um percentil 95 correlacionado com ρ declarado.

Anexo 4.A — Como reproduzi-lo em três passos no espaço de trabalho de convidado

1. **Carregar a carteira.** Entrar na plataforma sem se registrar —cria-se um espaço de convidado— e abrir o FARO. Se a carteira demo não estiver carregada, carregá-la a partir da tela inicial (81 contratos da República de Lemuria, com a macro e os tetos do exemplo). Abrir *Projetos* e o contrato *Coastal Highway Expansion (80 km)*: as abas *Governo* e *Garantias* mostram a ficha de 4.1 (pedágio e pagamento por disponibilidade indexados, piso 37,31, volatilidade 15 %, cobertura 50 % com PD 1,5 % anual e recuperação 40 %, extinção 10 % acumulado). Se a carteira foi carregada antes de setembro de 2026, **recarregá-la**: a probabilidade da dívida garantida ficou salva como valor explícito em cada contrato (5 % nas cargas anteriores), de modo que *Calcular todo* a conserva tal qual; só o pacote recarregado semeia os 1,5 % vigentes.
2. **Ler o contrato.** Na aba *FCCL* do contrato: pagamento por disponibilidade 38,1 → 93,3, passivo financeiro pico 386,0, contingente máximo pico 425,4 e esperado 283,0 em soma de vida, com a marca de conciliação "3 de 3" frente às ferramentas de garantias. No módulo *Guarantees* → *MRG*, *Debt*, *Termination*, carregar os mesmos

parâmetros (a aba FCCL os publica, com a base do piso "demanda" que declara por padrão) e rodar com semente 42 e 2.000 trajetórias: GRM 254,8, dívida 26,4, extinção 24,5, com seus VaR e CVaR. A supervisão (12,9 ao ano de 2028 a 2052) já está no cronograma de firmes: a aba Custos a traz em seu valor padrão, 2 % do investimento total por ano de operação.

3. **Ler a carteira.** *FCCL Report*: pico 27.502,6 / 748,9, vida 529.459,5 / 13.458,7, VP dos pagamentos por disponibilidade 36.321,9 a 8 %; clicar em *banda de confiança* com correlação por blocos: P95 pico 1.985,2, vida 18.900,0, N 2.000, semente 42, sem degradar. *Affordability*: 0,97 % / 6,15 % do PIB com a regra completa que a tela já pontua e reproduz exatamente (0,76 % é a regra parcial anterior, impressa apenas como referência), descumprimento contingente 2027–2038. *Sensitivity*: inflação +2 pp → pagamentos por disponibilidade +43,4 %. *Tornado* sobre o contingente máximo: custo de construção ± 10 % → amplitude 74,6; sobre o VPL do Estado, 36,4.

Pressupostos que o exemplo acrescenta e declara. As cinco qualificações da matriz de 4.2 são do texto; a carteira demo traz a matriz sem avaliar. A supervisão já a modela a ferramenta em seu valor padrão (2 % do investimento total nominal por ano de operação), no contrato e na carteira. As quatro versões de 4.8 se constroem editando o contrato (volatilidade, taxa do empréstimo) e a taxa do espaço de trabalho; a plataforma guarda sessões, não a tabela de causas. A taxa de política do exemplo é a do espaço de trabalho (8 %) e as cifras a 5,5 % se obtêm mudando-a e recalculando. Um script de verificação reproduz cada cifra desta seção a partir do motor e as coteja contra o espaço de trabalho pela API: na rodada de 17-09-2026 todas as cifras de contrato e de carteira coincidem, incluídas as barras do tornado sobre o contingente máximo, a nota IPSAS 19 e a regra completa de *Affordability*.

Nota de versão: as cifras antes e depois da mudança da probabilidade padrão e da supervisão como firme. A primeira versão desta seção (16-09-2026) foi calculada com a probabilidade anual de inadimplência da dívida garantida que a ferramenta trazia por padrão, 5 %, e sem a supervisão entre os firmes. Os 1,5 % entraram em produção em 16-09-2026 e a supervisão foi decidida no mesmo dia; esta versão (17-09-2026) recalcula tudo com ambos. Nada mais mudou: mesma carteira, mesma semente, mesmo N, mesma volatilidade, mesma recuperação, mesma taxa. Conservam-se as duas colunas porque um registro deve poder explicar, cifra por cifra, o que mudou e por quê (Passo 10):

Cifra	PD 5 %, sem supervisão (16-09-2026)	PD 1,5 %, com supervisão (17-09-2026)	Causa
Firmes do contrato, soma de vida · VP 8 % · VP 5,5 %	1.642,9 · 579,7 · 764,7	1.965,4 · 697,8 · 920,2	Supervisão incorporada como firme: 322,5 · 118,1 · 155,5
Dívida garantida: esperado vida · VP 8 % (t0) · P(alguma) · VaR 95	62,5 · 37,1 · 76,0 % · 118,4	26,4 · 13,9 · 35,2 % · 112,0	Mudança do valor padrão da probabilidade anual de inadimplência da garantia de dívida (5 % → 1,5 %)
Dívida garantida, trajetória média (soma de vida)	165,1	49,5	mudança do valor padrão da PD anual
GRM · extinção (sem mudança)	68,0 / 13,1 (t1) · 24,5 / 11,5 (t1)	68,0 / 14,1 (t0) · 24,5 / 12,4 (t0)	apenas a convenção do valor presente (desde o ano base)
Contingente do contrato: máximo pico · esperado vida · esperado VP 8 %	425,4 · 130,7 · 51,2	425,4 · 96,2 · 28,6	mudança do valor padrão da PD anual (o máximo não depende da PD)
Nota IPSAS 19 do contrato	1 provisão (dívida) + 2 divulgados	0 provisões + 3 divulgados	mudança do valor padrão da PD anual
VPL do Estado (contrato)	–442,1	–420,6	mudança do valor padrão da PD anual (menor custo esperado da garantia)
Carteira: esperado pico · esperado vida · VP 8 %	613,5 · 12.456,1 · 3.814,0	611,6 · 11.078,2 · 3.024,2	mudança do valor padrão da PD anual
Carteira: dívida garantida esperada linha a linha · maior entre dívida e extinção	2.672,9 · 3.318,7	1.153,7 · 1.940,8	mudança do valor padrão da PD anual
Carteira: contingente máximo pico · vida (sem mudança)	27.502,6 · 529.459,5	27.502,6 · 529.459,5	—
Carteira: banda blocos P95 pico · P95 vida · CVaR 95 pico	1.706,8 · 17.161,3 · 2.964,4	1.706,7 · 15.643,3 · 2.963,5	mudança do valor padrão da PD anual
Carteira: soma de VaR 95 individuais · P95 independente	3.904,5 · 1.472,0	3.575,2 · 1.471,5	mudança do valor padrão da PD anual
Carteira: firmes completos, soma de vida · VP 8 %	141.462,3 · 42.762,3 (sem supervisão)	162.972,3 · 49.712,9	supervisão incorporada como firme: 21.510,0 · 6.950,6
Teto de firmes: regra do método, máximo % do PIB (ano)	0,80 % (firmes da tela + todo o esperado)	0,97 % (2032; regra completa do teto de compromissos: firmes + esperado contingente completo)	supervisão incorporada (+0,18 pp) e menor PD da dívida (–0,02 pp)
Teto de firmes: regra da tela, máximo % do PIB	0,75 % (2032)	0,75 % (2032)	— (a GRM não muda)
Teto de contingências: máximo % do PIB · anos de descumprimento (sem mudança)	6,15 % (2030) · 2027–2038	6,15 % (2030) · 2027–2038	—
Garantias de dívida da carteira em provisão IPSAS 19	59 de 60	0 de 60	mudança do valor padrão da PD anual

Cifra	PD 5 %, sem supervisão (16-09-2026)	PD 1,5 %, com supervisão (17-09-2026)	Causa
GRM da carteira em provisão IPSAS 19	21 de 38	21 de 38	—
Tornado, VPL do Estado: amplitude construção · receitas · inflação	40,3 · 50,1 · 85,3	36,4 · 48,4 · 82,5	mudança do valor padrão da PD anual (o VPL inclui a garantia esperada)
Tornado, contingente máximo: amplitude construção	74,6 (motor; a tela dava erro)	74,6 (motor e tela)	—
Versões v1 → v4: firmas VP · contingente esperado VP	579,7 → 764,7 · 51,2 → 99,1	697,8 → 920,2 · 28,6 → 73,5	supervisão incorporada e menor PD da dívida
Hospital (quadro 4.10): firmas VP · dívida esperada · P(alguma) · VPL do Estado	1.286,2 · 58,1 · 76,5 % · -1.134,3	1.404,6 · 25,6 · 35,0 % · -1.116,3	supervisão incorporada e menor PD da dívida
Corredor Norte (quadro 4.9): firmas VP	0,0	153,6 (somente supervisão)	supervisão incorporada como firme

Nota de versão: a convenção da cobertura média (26-10-2026). A cobertura média do serviço da dívida que o FARO publica passou à convenção ponderada da banca —soma do EBITDA sobre soma do serviço da dívida, e apenas nos anos de operação—, em vez da média simples das razões anuais sobre toda a vida do contrato, que metia na média os anos de obra, com serviço da dívida contra um EBITDA negativo. Na Costera a cifra passa de **2,91 para 3,47** (§3 e §4.1). É a mesma convenção de média que o Modelo Financeiro já usava; as duas cifras continuam diferentes porque o Modelo Financeiro divide CFADS e não EBITDA, e o M4 publica a conciliação. Nenhuma outra cifra deste manual muda: nem as séries, nem as garantias, nem a carteira, nem a nota IPSAS 19.

5. Implementação na plataforma Austral

O método do §3 pode ser executado com qualquer ferramenta. Esta seção descreve como os dois módulos da Austral que o compartilham o executam: **FARO** —"Avaliação Fiscal de Riscos e Obrigações", o registro da carteira, alinhado com o PFRAM 2.0— e **Guarantees** —"Valoração de Garantias e Passivos Contingentes", a oficina onde cada garantia é desenhada e valorada—. Para cada tela: qual passo executa, qual insumo pede, qual saída entrega, o que o analista decide e onde está o limite. As capturas são do espaço de trabalho de convidado com a carteira de demonstração da República de Lemuria e do contrato do §4 —nunca de dados de um cliente— e são numeradas na ordem do método, não na do menu. Tudo o que segue existe hoje; onde uma capacidade não está implementada, isso é dito.

5.1 Onde vivem os módulos e como se entra

O FARO vive em `platform.austral-intelligence.com/workspaces/<espaço>/faro` e o Guarantees em `.../guarantees`; cada tela é uma rota sob esses endereços (`.../faro/fccl-report` , `.../guarantees/mrg` , `.../faro/projects/<contrato>/fccl`), de modo que um registro é compartilhado enviando um link. Não é preciso se cadastrar para experimentá-lo: ao entrar, cria-se um espaço de trabalho de convidado com seu próprio banco de dados, que é preservado se depois for convertido em uma conta.

A carteira de demonstração —81 contratos de Lemuria, com a macro (inflação 3,8 %, crescimento 2,5 %, taxa de câmbio +2 %/ano, PIB 320.000), a taxa de política do espaço (8 %) e os dois tetos (5 % e 3 % do PIB, alerta em 80 %) do §4— é carregada a partir da tela inicial do FARO. Duas coisas que convém saber antes de clicar. Carregar o pacote **adiciona** os 81 contratos aos que já houvesse no espaço —carregá-lo duas vezes os duplica— e **sobrescreve** a macro e os tetos do espaço com os do demo; a reinicialização do espaço, que sim apaga tudo, exige confirmação. E os resultados de cada contrato são **salvos em cache** com uma impressão digital de seus insumos, da macro e da versão do motor que os calculou: ao mudar um insumo o contrato se recalcula sozinho, e quando o que muda é o motor — uma regra de valoração, um valor padrão— o contrato se recalcula sozinho ao ser lido, sem necessidade de clicar em *Calcular tudo*; o registro anota em cada versão com qual versão do motor foi calculado.

Duas precisões de forma, como no M1. As telas dos dois módulos estão rotuladas hoje em inglês —o texto dá entre parênteses o nome que o manual usa—, enquanto a navegação, os relatórios para download e as folhas de ajuda estão em espanhol, inglês, francês e português. E cada módulo traz sua própria página de metodologia on-line (*Manual* no FARO, *Methodology* no Guarantees): este manual é sua versão estendida, não seu substituto.

5.2 Percurso tela por tela — FARO, o registro da carteira

Passos 0 e 6 — Overview

Rótulo: *Overview* (Panorama da carteira). **Insumo:** nenhum; lê os resultados em cache dos contratos do espaço. **Saída:** os indicadores de carteira —contratos carregados e calculados, passivo financeiro em seu ano de pico, passivos totais em seu pico, soma de vida dos pagamentos por disponibilidade, contingente máximo em seu pico, com e sem disputas—, arredondados a bilhões por convenção do cartão (as cifras com uma casa decimal estão em *Portfolio* e no relatório), e o gráfico anual das séries. **Decisão do analista:** nenhuma aqui; é o painel de controle do Passo 6. **Limite:** o panorama lê **apenas o cache**; um contrato carregado e não calculado conta em "contratos" e não em "calculados", e a diferença entre os dois números é o primeiro dado que o revisor deve observar. A faixa superior de "projetos carregados" conta todas as linhas do espaço —de todos os módulos, não só a carteira FARO— e mistura moedas.

(Panorama da carteira de Lemuria: figura 4.8.)

Passos 1 e 2 — Projects e a ficha do contrato

Rótulo: *Projects* (Contratos) e, dentro de cada contrato, as abas *Assets*, *Revenues*, *Costs*, *Government*, *Financing*, *Private Partner*, *Guarantees*, *Risk*, *Results* e *FCCL*. **Insumo:** a ficha do Passo 1 —ativos com seu investimento, cronograma e vida útil; em *Receitas*, o pagamento por disponibilidade e o pedágio, por tipo (usuário paga, disponibilidade, misto) com suas indexações; em *Custos*, a manutenção da concessionária e o **custo de supervisão** do Estado, a seu valor padrão (2 % do investimento por ano de operação) com uma marca de procedência que distingue o valor padrão do declarado pelo contrato; em *Financiamento*, as tranches de dívida com taxa, prazo, carência, amortização, moeda e a **participação acionária do Estado**; em *Sócio privado*, o capital e o imposto—. **A aba Governo não é a ficha de insumos:** em produção mostra as **demonstrações GFS do contrato** para o Estado (empréstimo líquido, passivo financeiro, contingente), não os três cartões de cima; os insumos que o §4.1 lhe atribui vivem em *Custos*, *Financiamento* e *Receitas*. **Saída:** o modelo de fluxos do contrato, que roda ao salvar e alimenta todas as demais abas; e, na lista, cada contrato com seu setor, seu mecanismo e seu status de cálculo. **Decisão do analista:** todo o modelo do contrato; a fonte pode ser esta ficha, a pasta de trabalho PFRAM importada (captura 12) ou a transferência a partir do Registro de Contratos (§5.5). **Limite:** o aporte de capital não é digitado: é derivado da participação $\times$ o investimento de cada ano de obra, como manda o Passo 2, e aparece na série *Government grants / equity* do resultado. A ficha não tem a etiqueta *assinado / em licitação / em carteira* do Passo 0: todos os contratos do espaço são somados como uma única carteira, de modo que **no FARO carregam-se apenas os contratos assinados** —os que o método valora— e o inventário dos contratos em licitação e em carteira de projetos é mantido na tabela do relatório, fora da ferramenta.

(Ficha da Rodovia Costeira: figura 4.1.)

Passo 3 — A aba Garantias do contrato

Rótulo: *Guarantees* (Garantias), dentro do contrato. **Insumo:** quatro cartões, cada um com exatamente as chaves que o motor de valoração lê, a seus valores padrão. **GRM:** ativar; forma do piso (piso base indexado, preço $\times$ demanda, ou uma tabela ano a ano); base do piso (receita de demanda, por padrão, ou receita total declarada); preço e demanda garantidos; indexação do piso e crescimento da demanda garantida; janela (primeiro e último ano de contrato); **volatilidade das receitas**, sem valor padrão —se deixada vazia, o motor a valora em 15 % e o relatório a marca como não declarada—. **Garantia de dívida:** cobertura da dívida pendente (0 = sem garantia); probabilidade de inadimplência, **etiquetada anual**; recuperação após a inadimplência, também sem valor padrão. **Término:** ativar; causa (concessionária, Estado, força maior); base de compensação no vocabulário do motor (valor contábil dos ativos, dívida pendente, valor justo, montante fixo, VP dos fluxos restantes —a fórmula é decidida pela causa, exceto com montante fixo—); probabilidade, **etiquetada acumulada no contrato**; fração do retorno perdido (somente com causa Estado); ano de exposição única. **Taxa de câmbio:** ativar; taxa base, limiar de depreciação garantido, volatilidade, taxas doméstica e estrangeira, nocional (vazio = investimento $\times$ componentes importados); não pede probabilidade, porque o motor a deriva do processo cambial. O botão salva e recalcula. **Saída:** as quatro linhas valoráveis do registro de contingências do Passo 3, com os pressupostos que o Passo 5 usará. **Decisão do analista:** a leitura das cláusulas e os pressupostos declarados; a probabilidade de chamada da GRM já não é pedida, porque sob simulação é endógena à distribuição de receitas e pedi-la a contava duas vezes. **Limite:** um contrato salvo com a aba anterior a essa correção conserva suas chaves antigas sem efeito no motor (a ficha as lista ao pé, por exemplo `mrg_coverage_pct`, `debt_guarantee_enabled`); a migração propõe o valor equivalente somente onde a chave do motor está vazia, e não apaga nada.

(Garantias da Costeira: figura 4.2.)

Passo 3.1 — A aba Risco

Rótulo: *Risk* (Matriz de riscos), dentro do contrato; e *Risk Matrix* em nível de carteira. **Insumo:** as onze categorias do PFRAM com suas perguntas; por categoria, verossimilhança e impacto em **cinco níveis** (1–5, não três) cujo produto a plataforma agrupa em quatro faixas (Baixo 1–3, Médio 4–7, Alto 8–14, Crítico 15–25), mitigação e prioridade. **Saída:**

a classificação na matriz 5×5, a faixa e a prioridade de cada categoria, e as métricas de exposição associadas; em nível de carteira, o mapa de classificações por contrato. **Decisão do analista:** cada classificação é um juízo seu, com sua linha de sustentação; a ferramenta não infere nenhuma delas a partir dos dados financeiros. **Limite:** a matriz **não** produz cifras que entrem no registro (Passo 3.1); e a carteira demo a traz sem avaliar: as cinco linhas do §4.2 são carregadas manualmente no espaço de trabalho antes de tirar a captura 4, e a figura o diz.

(Matriz de riscos da Costeira: figura 4.3.)

Passos 4, 5 e 7 — A aba FCCL do contrato

Rótulo: *FCCL*, dentro do contrato. **Insumo:** o contrato calculado. **Saída:** o resumo do contrato; a viabilidade do ramo privado (cobertura do serviço da dívida, TIR); o **cronograma FCCL por ano** —pagamento por disponibilidade, passivo financeiro com sua partição em encargo financeiro, serviço e amortização, contingente máximo e esperado, passivos totais—; as garantias com seu pico (GRM, dívida, término) e sua lei de valoração; a **marca de conciliação** com as ferramentas de garantias (cada garantia re-valorada pela oficina com os mesmos parâmetros reproduz a série do registro bit a bit): um chip «Bate com o módulo Guarantees» e uma coluna de ✓ por linha —não um contador «3 de 3» impresso—; e a exportação para texto e impressão. **Decisão do analista:** ler as três cifras de cada garantia e verificar que a conciliação fecha antes de passar à carteira. **Limite:** o cronograma aplica a regra excludente dívida/término no máximo e no esperado do contrato (Passo 5), mas a nota IPSAS 19 não é montada aqui (captura 21); o valor presente do esperado é descontado a partir do ano-base em todo o bloco —a convenção do método (Passo 7), já única no registro, na oficina e na nota—.

(FCCL da Costeira: figura 4.4.)

Passo 6 — Portfolio

Rótulo: *Portfolio* (Carteira). **Insumo:** os resultados em cache. **Saída:** **quatro séries** agregadas da carteira por ano —passivo financeiro, passivos totais, pagamento por disponibilidade e contingente máximo—, em tabela; não há gráfico nesta tela. **Decisão do analista:** nenhuma; é a soma do Passo 6 antes de resumi-la. **Limite:** a carteira é o espaço inteiro; não há filtro por etiqueta do Passo 0. As séries com chaves das demonstrações GFS (receitas, despesas, empréstimo líquido, ativos não financeiros, patrimônio líquido) e seu gráfico não estão aqui: vivem em *GFS Statements* (§5.4).

(Carteira de Lemuria, séries agregadas: figura 4.9.)

Passo 6 — FCCL Report e a banda de confiança

Rótulo: *FCCL Report* (Relatório FCCL). **Insumo:** o horizonte e, para a banda, o método de correlação (um ρ , blocos por setor, matriz, fator PIB), os ρ , o nível de confiança, N e semente. **Saída:** os totais de carteira —pagamentos por disponibilidade, subsídios, **aporte de capital como compromisso direto**, GRM, garantias—; o contingente máximo e esperado **sob as duas convenções**, pico anual e soma de vida, com a **nota de convenção impressa**; o valor presente à taxa do espaço; as séries; e, ao clicar na banda, o bloco de Monte Carlo correlacionado: método, ρ com sua base citada, N, semente, P50 / percentil de confiança / média por ano, pico e soma de vida, VaR e CVaR, a conciliação da média com o esperado determinístico, e a marca *degradado* se a ferramenta reduziu N para responder a tempo. **Decisão do analista:** a estrutura de correlação —o método base do manual é blocos 0,24 / 0,12— e o nível de confiança; horizonte, método, ρ , N e semente já são campos editáveis da tela, com os valores do método como padrão. **Limite:** a banda é da carteira inteira, não por contrato; a decomposição do VaR por contrato é da oficina (captura 19, não incluída) e da API. O cartão de banda só imprime o percentil do **pico**; o de **vida** (15.643,3) é devolvido pela API (`mc_band.lifetime.p_conf`) sem cartão próprio na tela.

(Relatório FCCL com banda de confiança: figura 4.10.)

Passo 8 — Fiscal Affordability

Rótulo: *Fiscal Affordability* (Assequibilidade fiscal). **Insumo:** os dois tetos (% do PIB ou das receitas, e % do PIB), a base, o limiar de alerta e o horizonte; o espaço de trabalho os salva e a tela os pré-preenche. **Saída:** o PIB projetado à taxa nominal do espaço; por ano, a exposição contra cada teto em dinheiro, em % do PIB e em % do teto; os anos de descumprimento e de alerta; e um PDF próprio. **Decisão do analista:** os tetos e o limiar, que são política fiscal, não saída do modelo; e a leitura da regra. **Saída (regra completa):** a tela pontua contra o primeiro teto a regra completa do Passo 8 —**pagamento por disponibilidade + subsídios + aporte de capital + supervisão + GRM, dívida e término esperados com a regra excludente**—, com o detalhamento impresso linha a linha e a regra parcial anterior citada apenas como referência; contra o segundo, o **contingente máximo mais a perda esperada das disputas**. A supervisão entra por seu valor padrão sem que o contrato precise declará-la, de modo que a tela reproduz exatamente a cifra do §4.7.

(Assequibilidade de Lemuria: figura 4.16.)

Passo 9 — Sensitivity e Tornado

Rótulos: *Sensitivity* (Sensibilidade de carteira) e *Tornado Sensitivity* (Tornado por contrato). **Insumo:** na primeira, o tipo de choque —custo de construção, custos de operação, inflação, taxa de câmbio ou macro composto— e sua magnitude, sobre a carteira; na segunda, um contrato, a métrica (VPL do projeto, VPL do Estado, TIR, dívida máxima, contingente máximo, cobertura média), as sete variáveis que a tela oferece (custo de construção, taxa de juros, manutenção, custo operacional, receitas, inflação, depreciação da taxa de câmbio) e a magnitude do choque, uma única para todas. **A taxa de desconto não está na lista:** o choque de $\pm 2,5$ p.p. que o §4.8 usa não pode ser rodado a partir desta tela. **Saída:** a tabela base / choque / delta de cada série de carteira, e o tornado com as barras ordenadas. **Decisão do analista:** a métrica —a que o teto pontua— e as variáveis. **Limite:** o choque de "receitas" da tela também escala o pagamento por disponibilidade, de modo que em um contrato misto mais receitas pioram o VPL do Estado: o método define esse choque sobre as receitas de usuários (Passo 9), e enquanto a tela não os separar, a barra de receitas de um contrato misto se lê como choque da receita total do sócio e o choque do pagamento por disponibilidade se lê na barra de inflação. Um choque de taxa de desconto sobre um estoque dá zero e não é informado; e a magnitude única obriga a rodar as taxas separadamente (§4.8 usa ± 1 p.p.).

(Sensibilidade de carteira e tornado da Costeira: figura 4.17.)

Passo 7 — ESA 2010 Classifier

Rótulo: *ESA 2010 Classifier* (Classificador SEC 2010). **Insumo:** a árvore de decisão do Eurostat —risco de construção, de disponibilidade, de demanda; financiamento público; garantias; cláusulas de término—, compartilhada com o módulo de Value for Money. **Saída:** dentro ou fora do balanço do Estado, com a confiança e as razões. **Decisão do analista:** cada resposta da árvore. **Limite:** o próprio classificador adverte que é um extrato simplificado das regras e não substitui um pronunciamento oficial; é a segunda opinião do Passo 7, junto com o teste de controle do IPSAS 32 que a aba FCCL aplica.

(Classificador SEC 2010 sobre a Costeira: figura 4.11.)

Passos 1 e 10 — Import PFRAM e Save & Load Session

Rótulos: *Import PFRAM* (Importar PFRAM) e *Save & Load Session* (Sessão). **Insumo:** a pasta de trabalho PFRAM 2.0 oficial de um contrato (aba [ProjectDatabase](#)); e a sessão JSON do espaço. **Saída:** o contrato importado como ficha do Passo 1, com o relatório de quais campos foram lidos e quais foram omitidos; a exportação de volta ao formato PFRAM; e a sessão —contratos, macro, tetos, resultados— como arquivo único que é baixado e recarregado, que é a **versão** do Passo 10. Além disso, cada contrato admite ramificações e versões com diferença de insumos entre duas versões, a partir da lista de projetos do espaço ([.../projects/<contrato>/versions](#)). **Decisão do analista:** a data e o nome de cada versão. **Limite:** a plataforma salva versões e mostra a diferença de **insumos**; a tabela de diferença

por causa do §4.8 é montada a partir de duas versões, manualmente. A declaração de riscos fiscais tem suas próprias "safras" (vintages) com diferença entre duas, em nível de carteira. **O PFRAM plano não faz o percurso de ida e volta por esta tela:** «Exportar PFRAM (.xlsx)» escreve o formato plano (Cover, Macro Inputs, Project List, Cash Flows...), mas *Importar Excel de PFRAM* só aceita a aba oficial **ProjectDatabase** e devolve erro com o formato plano; o importador do formato plano existe na API (`POST /faro/import/pfram-flat`) mas não tem tela própria.

(Sessão exportada e pasta de trabalho PFRAM da Costeira: figura 4.18.)

Auditoria do §6 — Exportações do FARO

Rótulo: os botões de download do relatório. **Saída:** uma **pasta de trabalho do Excel** —passivos fiscais da carteira; tabela FCCL; inventário de contratos; sensibilidade, se foi rodada; **pressupostos de garantias**, com a volatilidade usada por cada GRM, sua procedência (declarada ou valor de referência não declarado) e a **tabela de sensibilidade 5/10/15/20/30 %**, e a lei de valoração, semente e N de cada garantia; e depreciação por ativo— e um **PDF** —capa, resumo de carteira com indicadores e séries, detalhe por contrato, e impacto fiscal com os dois tetos e seus descumprimentos—. **Limite:** o PDF não traz a banda de confiança nem a tabela de conciliação do Passo 7: a banda é retirada do relatório em tela e a conciliação é montada manualmente entre FARO, GFS e o ledger (§5.4).

04_faro_lemuria.xlsx — livro Excel exportado pelo FARO (Baiar Excel), Overview

Portfolio do livro (B) e a pasta de Garantias Assumptions (Planas 1-27 e a aba de Assumptions Covered e a pasta de Provenance, tal como a plataforma as escreve. Valores em USD M.

Basic of preparation	Overview	Fixed Liabilities	FCCL	Projects	Sensitivity	Guarantee Assumptions	Per-Asset Depreciation	Provenance
----------------------	----------	-------------------	------	----------	-------------	-----------------------	------------------------	------------

Guarantee Assumptions			
A	B	C	D
Guarantee Assumptions			
Valuation type			
Guarantee	Monte Carlo (project)	Mean path (project)	Expected cost
Minimum revenue guarantee	38	0	11,517.8
Cost guarantee	60	0	1,153.7
Termination compensation	61	0	1,788.8
Guarantees valued by Monte Carlo use the same law as the Guarantees module (seed 42, 2000 simulations). MRG and FCCL on simulated scenario: path, debt guarantee as a first default per path (loss coverage = 1 - recovered + outstanding debt), termination as a first termination per path (paying the contract's own compensation. Mean path exposure + probability, kept as a reference column (and as the figure where a guarantee could not be simulated). Debt guarantee recovery stated by 60 projects, engine default (path) on 0.			
MRG revenue volatility			
KPI	Value		
Projects with MRG	38		
Volatility stated	38		
Volatility not stated (platform fallback)	0		
Portfolio expected MRG cost	11,517.8		
The expected cost of an MRG is set by the revenue volatility assumption, not by the guarantee floor alone. The table below re prices this same portfolio using any that assumption, the one for the assumption used reproduces the figure reported above exactly.			
Sensitivity to the volatility assumption			
Volatility (%)	Portfolio expected MRG cost	vs reported	Assumption
5	1,223.2	0.1	
10	5,899.2	0.5	
15	11,517.8	1	<-
20	17,177.7	1.5	
30	27,857.2	2.4	
Project	Volatility (%)	Source	Expected MRG cost

A	B	C	D
Coastal Highway Expansion (80 km)		Stated by the project	254.8

Provenance	
A	B
Report provenance — Austral Intelligence platform	
Reproduction audit trail: Pair input_ama258 with workspace_id to retrieve the exact inputs this report was generated from.	
Field	Value
workspace_id	5F1245B036F4458829e1a32795a6817
model_key	faro
report_type	FARO portfolio (L33)
input_ama258	5e4a95009f7134977a675ee4a892051d54480131a2b070bca48984a37
engine_version	0.1.0
release_sha	auth08033a685
generated_at_utc	2026-09-28T15:06:08.024344+00:00

Figura 5.12 — Aba "Pressupostos de garantias" da pasta de trabalho do Excel: a volatilidade 15 %, declarada, da GRM da Costeira e sua tabela 27,0 / 131,2 / 254,8 / 379,6 / 614,3 (§4.1); a lei de valoração, semente 42, N 2.000 e a base do piso ("demanda", por padrão) das três garantias.

São citados em uma linha, sem captura: **Disputes & Arbitration** (`faro/disputes` : casos com valor e probabilidade, classificação IPSAS 19 por caso, agregado que entra no contingente de carteira e na assequibilidade; vazio no demo), **Macro Charts** e **IMF WEO Data** (macro do espaço e sua atualização a partir do WEO), e **Risk Matrix** de carteira.

5.3 Percurso tela por tela — Guarantees, a oficina da garantia

Passo 5 — MRG

Rótulo: *MRG* (garantia de renda mínima). **Duas funções.** **Desenho:** a metodologia oficial chilena de dimensionamento do piso —o valor presente da receita livre de risco iguala o valor presente da dívida máxima, com o perfil de crescimento g —, que devolve o piso por ano. **Valoração:** o processo de receitas (browniano geométrico ou com reversão à média), a volatilidade, a cobertura, o teto de repartição de excedentes, a rampa e o viés de otimismo; N , semente e taxa. O nível da garantia já admite 0–100 % da receita esperada (antes limitado a 50–100). **Saída:** o esperado por ano e em soma de vida, os percentis, VaR e CVaR, a probabilidade de que a garantia pague alguma vez, as trajetórias e o valor presente. **Decisão do analista:** o processo e a volatilidade, nomeados; e, sobre o 254,8 do §4.4.1, a base contra a qual o piso é comparado — `mrg_floor_base`, "demanda" por padrão ou "total" declarado—, que muda a cifra entre 254,8 e 0; a leitura que centrava a volatilidade da garantia na receita total, 68,0, ficou documentada como artefato da ponte entre o FARO e o motor, não como uma terceira base disponível. **Limite:** o botão «Carregar do FARO» traz o cronograma absoluto e reproduz a probabilidade e o valor presente exatos, com a escala de unidades já corrigida entre os milhões do FARO e as unidades brutas da oficina (antes o VP dessa rota saía quebrado, $\sim 1e6$ menor); e o seletor de projeto, que antes vinha vazio porque filtrava por `source=faro` (um valor que nenhum projeto do FARO usa), agora filtra por `pfram_only=true`. A repartição de excedentes é valorada aqui e não na linha GRM do FARO; e o processo com reversão à média é a alternativa declarada do Passo 5, não o padrão do registro.

(MRG com «Carregar do FARO»: figura 4.5.)

Passo 5 — Debt

Rótulo: *Debt* (Garantia de dívida). **Insumo:** o cronograma de dívida do contrato; o modo —por **inadimplência** (probabilidade anual, recuperação, cobertura) ou por **cobertura do serviço da dívida** sobre receitas simuladas—; N , semente, taxa. **Saída:** exposição máxima e esperado por ano, probabilidade de alguma chamada, perda máxima por trajetória, percentis. **Decisão do analista:** o modo e a probabilidade anual, com fonte. **Limite:** o valor padrão da probabilidade é 1,5 % ♦ ao ano e o da recuperação 40 % ♦, e o período de carência (3 anos ♦) já vem pré-preenchido; sobre o mesmo contrato, a probabilidade decide o lançamento contábil da captura 21. Com «Carregar do FARO» a tela usa o cronograma de desembolso real, não uma dívida desembolsada em linha reta desde o ano 1, e o valor presente dessa rota também reproduz hoje o motor exato.

(Garantia de dívida com «Carregar do FARO»: figura 4.6.)

Passo 5 — Termination

Rótulo: *Termination* (Compensação por término). **Insumo:** a causa (Estado, concessionária, força maior, mista), a probabilidade **acumulada** do contrato —a tela já etiqueta o campo «Probabilidade acumulada de término (% em todo o prazo)», não «anual»—, a base de compensação (escada de ativos ou dívida vigente, impressa na tela como «Base de compensação»), e, para a base "perda efetiva", a estrutura de capital e o custo do capital. **Saída:** a taxa de risco anual derivada, a compensação por ano, o esperado, VaR e CVaR. **Decisão do analista:** a causa e a probabilidade. **Limite:** aqui a probabilidade é declarada acumulada e, na garantia de dívida, anual, como manda o Passo 5; com causa "culpa da concessionária" já não aparece o aviso "Government-fault" que antes saía nesse modo.

(Término com «Carregar do FARO»: figura 4.7.)

Passo 7 — Fiscal Disclosure

Rótulo: *Fiscal Disclosure* (Nota IPSAS 19). **Insumo:** o conjunto de garantias valoradas na oficina —cada uma com sua exposição, seu esperado e sua probabilidade de acionamento— e a moeda de cada uma. **Saída:** a nota: cada garantia classificada como **provisão** (provável e mensurável, ¶22) ou **passivo contingente divulgado** (possível, ¶36, ¶100),

agregada **por moeda** e nunca somada entre moedas, com o texto que um ministério apresenta a seu auditor. **Decisão do analista:** nenhuma sobre a regra: a probabilidade comparada com 0,5 é a de alguma chamada ao longo da vida do contrato (Passo 7), que é a que a oficina usa, e a anual vai em nota de rodapé. **Limite:** a tela é um cálculo **sem estado** sobre as garantias carregadas na oficina: não lê o registro do FARO; a declaração de riscos fiscais (abaixo) lê sim a carteira do FARO, mas como uma linha agregada, não garantia por garantia.

(Nota IPSAS 19 das três garantias da Costeira: figura 4.12.)

São citados em uma linha, sem captura: **Dashboard** e **Project Manager** (os cenários salvos —o demo traz três: uma GRM rodoviária, uma garantia de dívida hospitalar, uma de taxa de câmbio aeroportuária— e a linha do tempo fiscal agregada); **FX** (taxa de câmbio base, volatilidade, taxas doméstica e estrangeira, limiar, nocional; Garman–Kohlhagen e percentil 95); **Portfolio** (simulação correlacionada de vários cenários, com um ρ , blocos, matriz ou fator PIB, e choques macro; a decomposição do VaR por cenário); **Scenarios** (comparação de cenários salvos); **Sensitivity** e **Diagnostics** (tornado de parâmetros sobre VaR e CVaR 95; convergência com médias móveis, intervalo bootstrap e tamanho efetivo de amostra); **Reports** (pasta de trabalho do Excel por cenário com resumo e aba de impacto fiscal; PDF executivo de uma página em espanhol e inglês, conciliados com a tela); **Settings** (semente 42 ♦; N e taxa da oficina, que herdam do espaço de trabalho —2.000 e a taxa de política— em vez dos 1.000 e 6 % próprios que traziam antes, editáveis por rodada); e a exportação e importação de sessão da oficina. E, em uma linha, as duas extensões "além da PPP": a **provisão de garantias padronizadas** (carteiras de muitas garantias pequenas com taxas históricas de chamada) e o **analisador de perda de crédito** de garantias discretas e empréstimos (probabilidade de inadimplência por classificação, VaR e CVaR).

5.4 Os destinos do Passo 7 — GFS Statements, Austral Ledger, Fiscal Risk Statement

Três módulos leem o mesmo registro e mostram seus lançamentos a partir de seu próprio estado; uma captura de cada um.

GFS Statements ([.../gfs](#)): a demonstração de operações e o balanço da carteira sob o GFSM 2014, calculados pelo mesmo motor —despesa de investimento e empréstimo líquido nos anos de obra, passivo financeiro, ativos não financeiros, patrimônio líquido—, com o teto e a tabela FCCL em outra visão, e o importador PFRAM compartilhado.

(Demonstração de operações e balanço de Lemuria: figura 4.13.)

Austral Ledger ([.../ipsas](#)): o lançamento IPSAS 32 por contrato —o ativo, o passivo financeiro, a partição de cada pagamento em encargo financeiro, serviço e amortização, o passivo pelo direito concedido no contrato misto— e a nota IPSAS 19 das disputas. **Limite que convém declarar:** o Ledger reconhece o ativo inteiro (645,0) em 2025, ao fechamento da obra segundo seu próprio cronograma, não à medida que é construído como faz a aba FCCL; e seu próprio teste de riscos e benefícios do GFSM dá **fora do balanço** para a Costeira, porque não pondera a garantia de dívida de 50 % que o classificador SEC 2010 (§4.6, figura 4.11) usa para colocar o mesmo contrato **dentro** do balanço. Dois testes do mesmo Passo 7, dois resultados: o registro declara a diferença em vez de tirar a média entre elas.

(Lançamento IPSAS 32 da Costeira: figura 4.14.)

Fiscal Risk Statement ([.../frs](#)): o registro consolidado de riscos fiscais —empresas estatais, carteira PPP, testes de estresse, orçamento, clima— e a declaração pronta para publicar. A carteira do FARO entra sozinha, como **par firme + contingente**, com a lei de valoração, a semente e o N que valoraram cada tipo de garantia lidos da procedência do próprio resultado; o módulo faz o netting do que já carrega o capítulo de orçamento (os firmes) e do que os testes de estresse e os cenários da oficina cobrem da mesma carteira, e publica quanto foi compensado. **A declarar:** o % do PIB

da exposição estressada é medido sobre o PIB do ano-base (2025, 320.000), sem fazê-lo crescer com a macro do espaço — uma convenção que convém registrar junto à cifra. Tem sua própria nota IPSAS 19 de todo o governo, suas safras com data e a diferença entre duas.

(Declaração de riscos fiscais de Lemuria: figura 4.15.)

Em uma linha: **Budget** (os compromissos firmes por ano contra o teto, com as provisões) e os **alertas de teto** do espaço de trabalho (regras numéricas —contingente máximo em dinheiro, FCCL sobre PIB— avaliadas contra a carteira atual, com severidade).

5.5 Um motor, dois módulos, e onde diferem hoje

As quatro garantias são valoradas no FARO com **os mesmos motores de simulação** que a oficina expõe em suas telas: mesmo processo, mesma semente, mesmo N, e a aba FCCL do contrato o demonstra re-valorando cada garantia a partir dos parâmetros que o registro publica e comparando as séries bit a bit ("3 de 3"). O manual promete "uma cláusula, um número", e a marca de conciliação é a prova. O que **sim** difere hoje, e o manual declara:

1. **A convenção do valor presente.** O método desconta a partir do ano-base (t0 sem desconto; Passo 7). O relatório de carteira o faz assim, e desde uma atualização recente da plataforma a oficina declara o mesmo nas três telas de simulação («os valores presentes são descontados a partir do ano-base... o mesmo relógio do relatório FCCL e da nota IPSAS 19»); antes descontava a partir do fim do primeiro ano, e sobre a Costeira dava 37,4 em vez de 40,4 linha a linha (28,6 com a regra excludente). Com «Carregar do FARO» e, com a escala de unidades já corrigida, as três telas da oficina já valoram o cronograma absoluto de cada garantia e reproduzem 65,4 / 13,9 / 12,4 linha a linha (79,9 com a regra excludente) — a cifra que imprimem para a Costeira coincide hoje com o registro (§4.4.1–§4.4.3).
2. **Os valores padrão da oficina.** Já herdaram os do espaço de trabalho (N 2.000 ♦ e taxa 8 % ♦, editáveis por rodada) em vez dos N 1.000 ♦ e taxa 6 % ♦ próprios que trazia antes. O exemplo roda a oficina com N 2.000 e 8 % para que coincida com o registro.
3. **O que só a oficina faz.** O desenho do piso da GRM (metodologia chilena), a reversão à média, a repartição de excedentes, a rampa e o viés de otimismo; a garantia de dívida por cobertura do serviço da dívida; a base "perda efetiva" do término com estrutura de capital; a decomposição do VaR de carteira por cenário; a convergência.
4. **O que só o registro faz.** A regra excludente dívida/término, a conciliação com os três livros, os tetos, o tornado por contrato e a banda de carteira com as séries dos contratos reais.
5. **Os insumos que o motor aceita mas já não usa.** A probabilidade de chamada da GRM (`mrg_probability`) é lida e **ignorada**, e o resultado o diz (`mrg_probability_ignored`) para que uma pasta de trabalho PFRAM antiga não mude de valor em silêncio.

5.6 Como entram a taxa, a volatilidade e as convenções de agregação

A taxa. Os valores presentes do FARO são descontados à **taxa do espaço de trabalho** (8 % no demo), que é fixada na configuração do espaço e impressa no relatório com a etiqueta de taxa do espaço; um contrato pode levar sua própria taxa em seu modelo, e o batch sem macro usa 10 % com aviso (§5.7). A oficina já herda a do espaço (8 % ♦, editável por rodada) em vez da sua própria (6 % ♦ que trazia antes).

A volatilidade. Por contrato, **sem padrão silencioso**: se o contrato não a declara, o motor usa 15 % ♦ de referência, marca o resultado como *pressuposto não declarado* (`volatility_is_explicit: false`) e o relatório imprime a

marca e a tabela de sensibilidade 5/10/15/20/30 % junto à cifra (captura 13). As três probabilidades (inadimplência, término, recuperação) levam a mesma procedência declarada / valor de referência.

N e semente. Fixos (2.000 e 42 ♦) e publicados em cada bloco de resultado, no registro e na oficina; o tornado e a sensibilidade usam números aleatórios comuns, de modo que a diferença entre duas barras é a do choque.

Convenções em tela. Pico anual e soma de vida, ambas da mesma série, com a nota impressa no relatório FCCL e no Excel; o aporte de capital **fora** do contingente e dentro dos compromissos diretos; as disputas **dentro** do contingente de carteira (o panorama mostra as duas cifras); máximo ≥ esperado por construção. O que a assequibilidade pontua contra cada teto —firmes + esperado completo, e o máximo— está na captura 8; antes da correção mais recente, a tela somava menos.

5.7 Acesso por API e em lote

O mesmo cálculo está disponível por programa, com chave de API e uso medido, para integrá-lo a um sistema de administração financeira: `POST /api/v1/batch/faro/single` valora um contrato —o corpo é a ficha do Passo 1 e a macro— e `POST /api/v1/batch/faro/batch` valora até **cem contratos** por chamada e devolve, além disso, o agregado de carteira do Passo 6. A oficina tem o seu (`/api/v1/batch/guarantees/single` , `/batch` e `/mrg/design`). A chamada, abreviada à identificação do contrato, às chaves das garantias e à macro (a ficha completa da Costeira —ativos, receitas, custos, financiamento, participação do Estado— é a tabela 4.1, e o roteiro do anexo 4.A a envia por inteiro):

```
POST /api/v1/batch/faro/single      X-API-Key: <clave>
{
  "project": { "name": "Coastal Highway Expansion (80 km)", "sector": "Transport-Roads",
    "funding_type": "Combined", "start_year": 2025, "contract_length": 28,
    "...": "ativos, ingresos, costos, financiamiento y participación del Estado: tabla 4.1",
    "mrg_enabled": true, "mrg_guaranteed_price": 37.31, "mrg_price_indexation": 3.8,
    "mrg_start_year": 4, "mrg_end_year": 28, "mrg_revenue_volatility_pct": 15,
    "debt_guarantee_enabled": true, "debt_guarantee_pct": 50,
    "debt_guarantee_probability": 1.5, "debt_guarantee_recovery_rate_pct": 40,
    "termination_enabled": true, "termination_payment_method": "Book Value of Assets",
    "termination_default_cause": "Private Sector Default", "termination_probability": 10 },
  "macro": { "inflation_rate": 3.8, "gdp_growth_rate": 2.5, "fx_depreciation": 2.0,
    "gdp_nominal": 320000, "discount_rate": 8.0 }
}
```

As chaves de garantias são as que o motor lê (as mesmas que a aba *Garantias* passou a pedir; §5.2):

`debt_guarantee_probability` é **anual** e `termination_probability` é **acumulada**, como no Passo 5. A resposta traz as séries do contrato (firmes, máximo, esperado, passivo financeiro) e o bloco `guarantee_mc` com a lei de valoração, a semente, o N e os parâmetros exatos de cada garantia —os mesmos que a conciliação da captura 5 re-executa—. Se a macro for omitida, o serviço usa uma de referência (inflação 2 %, crescimento 3 %, taxa 10 %) e convém não omiti-la.

5.8 Transferências de e para outros módulos

Hoje. Pasta de trabalho PFRAM 2.0 → FARO e de volta (captura 12). Registro de Contratos → FARO e → GFS (um contrato do registro se abre como ficha do FARO ou como demonstração GFS). FARO → Monitor (os pagamentos e as garantias do contrato como marcos a acompanhar). FARO → Declaração de Riscos Fiscais (automático, como par firme + contingente, com netting declarado; §5.4). Modelo Financeiro → assequibilidade do FARO (os projetos do modelo financeiro são lidos para o teto). E os alertas de teto do espaço sobre a carteira do FARO.

O que não existe, e como se faz nesse meio-tempo (o manual não promete nenhuma dessas transferências, exceto a assinalada). Modelo Financeiro → contrato FARO completo: hoje apenas a assequibilidade; o contrato do modelo

financeiro é recarregado manualmente na ficha do FARO. FARO → cenário da oficina: o botão «Carregar do FARO» traz os parâmetros de um contrato —incluindo seu cronograma absoluto, algo que os campos manuais não conseguiam expressar— para as três telas da oficina (MRG, Debt, Termination) com um clique, e reproduz a probabilidade e o valor presente exatos do motor; o que falta é que o cenário se salve automaticamente como registro próprio da oficina — ainda é preciso salvá-lo manualmente para que a nota IPSAS 19 e o resumo de carteira da oficina o leiam (§5.3, §5.7). Value for Money → FARO: o M1 remete para cá e o contrato é carregado manualmente. E a nota IPSAS 19 garantia por garantia a partir do registro do FARO é montada na oficina com as garantias copiadas.

5.9 O que os módulos não fazem e o manual não promete

Em produção desde 16-09-2026 (o §4 está recalculado com ambas): a probabilidade anual de inadimplência padrão de 1,5 % e o tornado sobre o contingente máximo.

Em produção desde 17-09-2026: a aba Garantias do contrato pede exatamente as chaves que o motor lê, a seus valores padrão e com cada probabilidade etiquetada como anual ou acumulada (§5.2); a convenção de valor presente é uma só —desde o ano-base— no registro, nas três telas da oficina e na nota IPSAS 19, e a oficina herda N, taxa e semente do espaço de trabalho em vez de seus próprios valores padrão; a oficina de garantias admite ainda o piso da GRM sem limitá-lo a 50–100 %, pré-preenche a carência e a PD padrão da dívida, e etiqueta a probabilidade de término como acumulada com a base «Dívida vigente (convenção PFRAM)» impressa; o relatório FCCL tem horizonte, método de banda, ρ , N e semente editáveis e impressos, com a nota de convenção completa; e a assequibilidade pontua a regra completa —com a supervisão por seu valor padrão— como cifra principal. A única coisa que ainda aproxima: o modelo próprio das três telas da oficina —seus sliders, sem passar por «Carregar do FARO»— ainda valora taxas planas ou amortização desde o ano 1, de modo que sem esse botão as cifras se aproximam do motor sem igualá-lo (§4.4.1–§4.4.3); carregado com o botão, a oficina reproduz o cronograma absoluto e o valor presente exatos.

Limites que o manual declara (o registro os resolve manualmente):

- **Garantias implícitas, mudança de lei, reequilíbrio, renegociação, força maior sem cláusula:** apenas na matriz; nenhum módulo lhes atribui uma cifra.
- **A etiqueta do Passo 0** (assinado / em licitação / em carteira): a carteira é o espaço inteiro; no FARO carregam-se apenas os contratos assinados e o inventário dos demais vai no relatório.
- **O choque de "receitas"** da tela também escala o pagamento por disponibilidade; o método o define sobre as receitas de usuários e a barra se lê como se diz na captura 9.
- **A nota IPSAS 19 garantia por garantia** é montada na oficina com as garantias carregadas ali, não a partir do registro; a declaração de riscos fiscais lê o registro como uma linha agregada.
- **A tabela de conciliação IPSAS–GFS–orçamento do Passo 7** é montada manualmente entre três módulos, e a **diferença por causa** do Passo 10, manualmente entre duas versões.
- **As transferências** Modelo Financeiro → FARO completo e Value for Money → FARO não existem; FARO → oficina existe («Carregar do FARO», §5.8), mas o cenário carregado não se salva automaticamente como registro próprio da oficina.
- **A matriz de riscos do demo** está sem avaliar: as cinco linhas do §4.2 são carregadas manualmente antes da captura 4.

5.10 O exemplo, executado na plataforma; e o que a equipe leva

O anexo 4.A reproduz o §4 em três passos: carregar a carteira e abrir a Costeira (abas *Governo* e *Garantias*, recarregando o pacote demo se for anterior a setembro de 2026); ler o contrato em sua aba *FCCL* e na oficina (MRG,

Debt, Termination com semente 42 e N 2.000); e ler a carteira em *FCCL Report* com a banda, em *Affordability*, em *Sensitivity* e em *Tornado*.

O que a equipe leva. A pasta de trabalho do Excel e o PDF do FARO com os pressupostos de cada garantia impressos; a pasta de trabalho e o PDF executivo da oficina por cenário; a sessão JSON do espaço como versão do registro; a pasta de trabalho PFRAM de volta para quem continuar no PFRAM; a declaração de riscos fiscais com sua nota IPSAS 19 e suas safras; e o acesso por API para que o sistema de administração financeira rode o registro sem abrir a tela. E a frase que importa ao encerrar um trabalho, a mesma do M1: **o cliente fica com a ferramenta e com a capacidade de operá-la** —o espaço de trabalho, os contratos, as versões, as exportações e este manual permanecem em seu poder; o registro não termina em um relatório que ninguém pode voltar a rodar—.

5.11 Mapa passo → tela (a tabela inversa da 2.7)

Passo do §3	FARO	Guarantees	Outros módulos	Captura
0 Perímetro	Overview; configuração do espaço (moeda, taxa, macro); Save & Load Session	Settings	—	1, 12
1 Inventário e modelo	Projects e a ficha (Assets, Revenues, Costs, Financing, Private Partner); Import PFRAM	Project Manager	Registro de Contratos → FARO	2, 12
2 Compromissos firmes	Aba Government	—	Budget	2
3 Passivos contingentes	Aba Guarantees; Disputes & Arbitration	MRG, Debt, Termination, FX (parâmetros)	—	3
3.1 Matriz	Aba Risk; Risk Matrix	—	—	4
4 Valorar os firmes	Aba FCCL; FCCL Report (VP)	—	Budget	5, 7
5 Valorar os contingentes	Aba FCCL (conciliação)	MRG, Debt, Termination, FX; Sensitivity; Diagnostics	—	5, 15, 16, 17
6 Consolidar	Portfolio; FCCL Report com banda	Portfolio	—	6, 7
7 Classificar e reportar	Aba FCCL (IPSAS 32); ESA 2010 Classifier; Disputes (IPSAS 19)	Fiscal Disclosure	GFS Statements; Austral Ledger; Budget	5, 11, 21, GFS, Ledger
7.1 Declaração de riscos fiscais	FCCL Report	—	Fiscal Risk Statement	FRS
8 Tetos	Fiscal Affordability; alertas de teto	—	Budget	8
9 Sensibilidade e estresse	Sensitivity; Tornado	Portfolio (choques macro); Sensitivity	—	9
10 Monitorar	Save & Load Session; versões do contrato	Sessão da oficina	Monitor; safras da declaração de riscos	12

6. Por que não em Excel, para este método

O método do §3 pode ser executado em uma planilha. Está escrito para isso —cada passo tem um insumo, uma saída e uma regra— e a maioria dos registros de compromissos e passivos contingentes de PPP que existem hoje é uma planilha, a começar pelo livro PFRAM 2.0, que é um Excel e que a plataforma importa e exporta. Esta seção não repete o argumento geral contra a planilha —velocidade, tamanho, gráficos, fórmulas frágeis— que vale para qualquer cálculo. Trata de outra coisa: dos sete pontos do **registro FCCL** em que a planilha falha de uma forma que ninguém vê, porque o número que sai continua parecendo um número e continua somando certo.

Cada falha é apresentada da mesma forma: em qual passo do §3 ocorre; o que falha na planilha; uma cifra do exemplo do §4 —a Rodovia Costeira ou a carteira de 81 contratos de Lemuria, semente 42, 2.000 trajetórias, 8 %— que mostra o tamanho do erro; e o que a ferramenta faz em seu lugar, com a tela do §5 que o demonstra. O anexo ao final lista cada cifra com sua origem. Vários dos episódios que ilustram as falhas aconteceram **com a própria ferramenta** antes de serem corrigidos, e são contados tal como ocorreram: não é que a planilha tenha erros e o programa não; é que o programa deixa rastro e se corrige de uma vez para todos os contratos, e a planilha não.

6.1 A garantia que "não custa nada"

Onde ocorre. Passo 5, na linha da GRM (garantia de receita mínima); e, por extensão, em qualquer garantia cujo pagamento dependa de uma variável cair abaixo de um limiar.

O que falha na planilha. Uma planilha projeta **uma** trajetória de tráfego —a do modelo financeiro, a da proposta, a do estudo de demanda— e subtrai dela o piso garantido: `=MÁXIMO(0; piso - receita)`. Se o piso está abaixo da projeção, como deve estar em toda GRM bem fixada, a célula dá zero em todos os anos, e o registro escreve "garantia de receita mínima: exposição máxima X, custo esperado 0". Não é um erro de fórmula; é a fórmula correta aplicada a um único cenário, e seu resultado é exatamente zero por construção (Jensen: o pagamento esperado de uma opção não é o pagamento da opção no cenário esperado).

Sobre a Costeira a cifra é esta: a GRM avaliada sobre a trajetória média custa **0,00** em seus 25 anos; avaliada sobre a distribuição de receitas com a volatilidade declarada de 15 %, custa **254,8** em soma de vida, 65,4 a valor presente, e paga em pelo menos um ano com probabilidade de 78,8 %. Na carteira, as 38 garantias de receita mínima somam **11.518** na trajetória simulada; na trajetória média, zero. A planilha não subestima o livro de GRM: ela o omite.

E a falha tem um reverso que a mesma planilha não vê. A garantia de dívida da Costeira, avaliada como "exposição × probabilidade" ano a ano —a fórmula de planilha mais comum—, custa **49,5**; sobre a distribuição, **26,4**. A planilha conta uma inadimplência em cada um dos 28 anos de um contrato que só pode inadimplir uma vez, e paga a exposição bruta sem a recuperação. Uma lei de avaliação sobre a distribuição não infla as cifras: corrige a GRM para cima (de 0 para 254,8) e a dívida para baixo (de 49,5 para 26,4), porque avalia cada cláusula como o que ela é. (Com a probabilidade anual de 5 % que a ferramenta trazia até setembro de 2026, as duas cifras eram 165,1 e 62,5: a razão entre elas, não seu tamanho, é a falha.)

Há um caso em que a planilha de fato vê a GRM, e é o pior: quando o piso está **mal fixado**. Na calibração anterior da carteira demo, o pedágio do Southern Bypass era plano e seu piso indexado a 2 %; o piso cruzou o pedágio em 2041 e, desde então, a fórmula da planilha dava positivo —18,1 em soma de vida. Uma planilha que mostra custo esperado em uma GRM está mostrando, quase sempre, uma GRM mal desenhada; e uma que mostra zero não está mostrando nada.

O que a ferramenta faz. Uma única lei de avaliação para todas as garantias (§2.6): a GRM, a garantia de dívida, a rescisão e o câmbio são avaliados sobre a distribuição de sua variável de estado, com semente, N e intervalo publicados, tanto na linha do registro de carteira (aba *FCCL* do contrato, captura 5) quanto na ferramenta de desenho da garantia (capturas 15–17), e a tela do contrato mostra que as duas coincidem bit a bit (3 de 3 conciliadas). A calibração anterior do demo é conservada como **variante de estresse** nomeada, não como caso-base, para que o leitor veja as duas assinaturas lado a lado: a GRM bem fixada, com custo só pela volatilidade; a mal fixada, com custo também na trajetória média (quadro 4.4.2).

6.2 A volatilidade que ninguém escreveu

Onde ocorre. Passo 5, no único pressuposto da GRM que não está no contrato.

O que falha na planilha. Se a planilha chega a simular —uma macro, um suplemento, uma tabela de cenários—, ela precisa de uma volatilidade, e a volatilidade é uma célula. A célula tem um número que alguém colocou: os 10 % "de uma heurística", os 20 % "do estudo de tráfego", o que a planilha-modelo trazia. Não tem fonte, nem data, nem autor, nem tabela de sensibilidade ao lado; e é o pressuposto com mais alavancagem de todo o registro. A própria ferramenta teve essa célula: por um tempo a volatilidade da GRM era derivada em silêncio como "o máximo entre 10 % e duas vezes o crescimento", uma regra sem base que ninguém havia declarado e que dava 10 % a um contrato com crescimento zero e 12 % a um com 6 %.

A alavancagem, medida sobre a carteira de 81 contratos com tudo o mais fixo:

Volatilidade de receitas	GRM esperada de carteira, soma de vida	Frente a 15 %
5 %	1.223	0,11×
10 %	5.939	0,52×
15 %	11.518	1,00×
20 %	17.178	1,49×
30 %	27.857	2,42×

22,8 vezes entre 5 % e 30 %, com os mesmos 38 contratos e os mesmos pisos (antes 28,7 vezes, com o livro de GRM anterior à correção da base do piso da GRM, §4.4.1). Sobre a Costeira, de 10 % a 20 % o custo quase triplica (131,2 → 379,6; antes multiplicava por treze, 12,3 → 161,7, quando o piso era comparado contra a receita total em vez da receita de demanda). Nenhum outro pressuposto do registro —nem a taxa, nem a probabilidade de rescisão, nem a cobertura— move tanto a cifra que a Fazenda publica, e é o único que na planilha vive em uma célula sem nome. (Este manual citava em seu índice "5,2 vezes" para a mesma tabela; era uma medição sobre a calibração anterior do demo, a um centésimo das taxas macro declaradas. Essa é também uma lição desta seção: a cifra sem versão nem condições de medição não pode ser reproduzida.)

O que a ferramenta faz. A volatilidade é um **campo do contrato**, sem valor padrão silencioso: se o contrato não a declara, o motor avalia mesmo assim —um registro de carteira não pode se recusar a avaliar— mas marca a linha como "pressuposto não declarado" e o imprime assim no relatório; e junto à cifra publicada imprime **sempre** a tabela de 5/10/15/20/30 % (captura 13, o relatório do FARO; captura 15, a ferramenta de desenho). Os 15 % que o demo traz são uma cifra escrita na ficha do contrato, não um padrão: a diferença entre as duas coisas é exatamente a diferença entre um pressuposto e uma omissão.

6.3 A dupla contagem

Onde ocorre. Passo 3, na regra "uma obrigação, uma linha"; Passo 2, na fronteira entre firme e contingente; e Passo 5, quando dois parâmetros avaliam a mesma probabilidade.

O que falha na planilha. Um registro em planilha tem uma aba por garantia, e cada aba soma. Ninguém diz à aba da garantia de dívida que a aba da compensação por rescisão antecipada cobre a mesma dívida. Sobre a Costeira: exposição máxima da garantia de dívida **197,4**, compensação máxima por rescisão antecipada **394,7**; somadas, **592,1**; o máximo real do contrato é **425,4** (a GRM mais a maior das duas), porque, se a concessionária inadimplir, o Estado paga a dívida uma vez, seja como compensação, seja como garante. A planilha superestima o máximo do contrato em 39 % e, ano a ano, faz o mesmo com o esperado (119,0 em vez de 96,2).

A segunda dupla contagem é a fronteira. O aporte de capital do Estado —96,8 na Costeira— é apoio direto: é desembolsado com certeza. O PFRAM 2.0 o trata como uma garantia de dívida (§2.1), e um registro em planilha que siga essa leitura o coloca na aba de contingentes com probabilidade 1, com o que soma 96,8 ao esperado do contrato (dobrando-o: 101 % a mais) e a seu máximo. Na carteira são 43 contratos por disponibilidade com **4.789** em aportes que passariam de firmes a contingentes. Este episódio aconteceu com a ferramenta: em uma versão anterior o aporte de capital entrava no contingente como um passivo com probabilidade 1, e uma carteira só de aportes mostrava duas séries idênticas —máximo e esperado— que um leitor atento notou, porque um contingente com máximo igual ao esperado não é contingente.

A terceira é mais sutil e também está documentada. A avaliação por simulação da GRM torna **endógena** a probabilidade de que ela pague: é a fração de trajetórias que caem abaixo do piso. Uma planilha que simula e ainda multiplica por uma "probabilidade de acionamento" digitada conta essa probabilidade duas vezes; na ferramenta, o campo herdado de probabilidade de acionamento valia 6,67 vezes a mais sobre o livro de GRM da carteira, antes de ser retirado. E sua prima: a probabilidade **acumulada** de rescisão do contrato (10 % em 28 anos) aplicada como se fosse **anual**: o esperado por rescisão é multiplicado por 25. A ferramenta converteu por um tempo uma na outra num passo intermediário e corrigiu isso quando o manual o pôs à vista.

O que a ferramenta faz. A regra excludente está no motor, não no analista: a dívida garantida e a compensação por rescisão antecipada são combinadas tomando a maior, ano a ano, no máximo e no esperado, para todos os contratos (captura 5). O aporte de capital sai como "apoio direto" no relatório de carteira, fora do contingente e com sua própria linha (captura 7). A probabilidade de acionamento da GRM é aceita por compatibilidade e **não é usada**; o relatório diz isso quando a encontra. A probabilidade de rescisão é declarada acumulada e o motor deriva a taxa anual (0,376 % para os 10 % em 28 anos), e publica ambas na ficha da garantia (captura 17).

6.4 Máximo menor que esperado

Onde ocorre. Passo 6, nas convenções de agregação.

O que falha na planilha. "Máximo" e "esperado" são duas colunas, e cada uma é resumida com a fórmula que pareceu natural a alguém: o máximo com `=MÁXIMO()` —o pico— e o esperado com `=SOMA()` —a vida inteira. Sobre a carteira de Lemuria: contingente máximo **pico 27.503**, contingente esperado **soma de vida 13.459** (antes 11.078). Ambas estão corretas, e são incomparáveis: em uma tabela de duas colunas, o esperado de um contrato de pedágio pode superar seu máximo (um pico de 66 frente a uma soma de vida de 99, como no Corredor Norte), o que diz a um revisor que a avaliação está quebrada. Outra variante: o "máximo" de carteira como soma dos picos de cada contrato —**28.737**— em vez do pico da série de carteira —27.503—, porque os contratos não atingem seu máximo no mesmo ano. Este episódio também aconteceu com a ferramenta: o relatório de carteira imprimiu por um tempo o máximo como soma de picos por projeto e o esperado como soma de todos os anos, e houve carteiras em que o esperado saiu maior que o máximo.

O que a ferramenta faz. Ambas as cifras são calculadas **da mesma série anual de carteira** —soma por ano dos contratos— e são publicadas **sob as duas convenções, com seu rótulo:** pico anual (27.503 / 749, antes 612) e soma de vida (529.460 / 13.459, antes 11.078), com a nota de convenção impressa no relatório junto às cifras; máximo $\geq$ esperado se cumpre sob cada convenção porque se cumpre ano a ano (captura 7). A soma de picos não é publicada.

6.5 A carteira sem correlação

Onde ocorre. Passo 6, na banda de confiança de carteira; e Passo 8, quando a banda é pontuada contra o teto.

O que falha na planilha. Uma planilha pode simular um contrato. Não pode simular 81 ao mesmo tempo com uma estrutura de correlação entre eles: não tem onde colocar a matriz, nem como amostrar conjuntamente, nem tempo para fazê-lo. O que ela faz é uma de duas coisas, e as duas estão erradas. Ou soma os VaR de cada contrato —sobre Lemuria, **3.575**— ou soma as simulações como se fossem independentes —P95 do pico **1.472**. O VaR da carteira com a correlação do método (0,24 dentro do setor, 0,12 entre setores) é **1.707**; com tudo se movendo junto, 2.590. A soma de VaR o exagera em $2,1\times$ —soma caudas que não ocorrem no mesmo ano nem na mesma trajetória— e a soma independente o subestima em 14 % —ignora que uma recessão reduz o tráfego de todas as rodovias ao mesmo tempo. As duas cifras da planilha ficam nos dois lados da correta, e nenhuma das duas carrega o ρ que a produziu.

O que a ferramenta faz. A banda de carteira é uma simulação **conjunta** com uma estrutura de correlação declarada e citada —um único ρ , blocos por setor, matriz completa ou fator comum ligado ao PIB— que o relatório imprime junto ao resultado: método, ρ , N, semente, P50 e P95 por ano, pico e soma de vida, VaR e CVaR, e a conciliação com o determinístico (a média simulada, 796, sobre o esperado de 749; antes 639 sobre 612); se o orçamento de tempo obriga a reduzir N, a banda leva a marca "degradada" (captura 7; a mesma simulação, com choques macro, no portfólio da ferramenta de garantias, captura 19). A soma independente é mostrada como cota, não como resultado.

6.6 Três livros, três cifras

Onde ocorre. Passo 7, na conciliação entre contabilidade, estatística e orçamento.

O que falha na planilha. O passivo IPSAS é calculado pela contabilidade em seu arquivo; o compromisso orçamentário, pela direção de orçamento no seu; a dívida e os itens de memorando do GFS, pelo escritório de estatística no terceiro. Os três partem do mesmo contrato e chegam a três cifras, cada uma correta em seu livro, e ninguém as concilia porque não vivem no mesmo lugar. Sobre a Costeira as cifras são seis, para uma única obrigação: **1.546,1** em pagamentos por disponibilidade nominais mais **322,5** de supervisão (orçamento: a segunda não é paga à concessionária e nenhum arquivo de contratos a tem), **697,8** de firmes a valor presente (registro: 489,7 de pagamentos, 90,0 de aporte, 118,1 de supervisão), **386,0** de passivo financeiro em seu pico (IPSAS 32), **676,2** de passivos totais em GFS (o financeiro mais o passivo pelo direito concedido da parcela que os usuários pagam) e **425,4** de contingente máximo (memorando). Um ministro que receba as seis cifras de três unidades distintas, em três datas, com três modelos, perguntará qual é "a" cifra; a resposta —que são seis perguntas— só pode ser dada se as seis saírem do mesmo modelo no mesmo dia. Na planilha, quando a contabilidade atualiza a taxa efetiva, o orçamento não fica sabendo; quando o orçamento muda o ano de início, a estatística também não.

O que a ferramenta faz. Um registro, três vistas: a aba *FCCL* do contrato mostra o pagamento por disponibilidade dividido em encargo financeiro, despesa de serviço e amortização, o passivo financeiro por ano e o contingente (captura 5); as demonstrações GFS da carteira leem as mesmas séries (captura GFS); o razão IPSAS mostra o lançamento do contrato (captura Razão); a nota IPSAS 19 classifica cada garantia avaliada (captura 21); e a declaração de riscos fiscais recebe o par firme—contingente com a lei de avaliação que o produziu (captura FRS). O

que a ferramenta **não** faz ainda, e o manual diz isso: a tabela de conciliação das seis cifras (4.6) é montada à mão entre telas (§5.9).

6.7 Sem versão

Onde ocorre. Passo 10, quando o registro do ano seguinte precisa explicar a diferença em relação ao anterior.

O que falha na planilha. O registro do ano é salvo com o mesmo nome do ano anterior, por cima. Quando o relatório diz "a exposição contingente esperada subiu de 29 para 74", ninguém consegue dizer quanto disso foi o mundo e quanto foi o analista. Sobre a Costeira, as quatro versões de 4.8:

Versão	Causa	Firmes VP	Contingente esperado VP	Delta atribuível
v1	registro do ano	697,8	28,6	—
v2	pressuposto: volatilidade 15 → 20 %	697,8	50,6	+22,0 (pressuposto)
v3	evento: refinanciamento +1 pp	697,8	50,8	+0,2 (evento)
v4	reavaliação: taxa 8 → 5,5 %	920,2	73,5	+22,7 contingente, +222,4 firme (regra)

Dos +44,9 do contingente esperado, 22,0 são um pressuposto, 0,2 é a única coisa que de fato aconteceu no contrato e 22,7 é uma regra de desconto. E há mais uma causa que a tabela não lista porque nem o analista nem o contrato a produzem: a mudança de um **valor padrão** da ferramenta. Em 16-09-2026 a probabilidade anual de inadimplência da dívida garantida caiu de 5 % para 1,5 % e o contingente esperado da Costeira passou de 51,2 para 28,6 a valor presente sem que ninguém tocasse no registro (anexo 4.A); um registro versionado mostra isso pelo que é —uma reavaliação por padrão da ferramenta—, uma planilha confunde isso com o mundo. Sem as versões intermediárias, o relatório atribui ao contrato o que o analista fez; e um auditor que, três anos depois, peça "o registro que o comitê aprovou" recebe um arquivo com uma data. Na ferramenta, o §6 do manual do PSC conta o mesmo episódio com três superfícies que davam três VfM para um caso; aqui, a versão é, além disso, uma obrigação de relatório (Passo 10, regra).

O que a ferramenta faz. O registro é exportado como **sessão** com data —os contratos, a macro, os tetos, os resultados— e é carregado de volta tal como estava; duas sessões são duas versões comparáveis (captura 12). Os resultados em cache de cada contrato carregam sua data de cálculo, e o relatório imprime a semente, N, a volatilidade usada e a lei de avaliação de cada garantia como procedência (captura 13). A tabela de mudanças por causa entre duas sessões é hoje trabalho do analista com as duas exportações diante de si; o manual a exige e a ferramenta ainda não a produz.

6.8 Resumo: falha → passo → o que falha na planilha → o que a ferramenta faz

Falha	Passo do §3	O que falha na planilha	O que a ferramenta faz (§5)
A garantia que "não custa nada"	5	Uma trajetória e $\text{=MÁXIMO}(0; \text{piso} - \text{receita})$: GRM da Costeira 0,00; livro de GRM da carteira 0 em vez de 11.518; e o inverso na dívida: 49,5 em vez de 26,4	Uma lei de avaliação sobre a distribuição para todas as garantias, com semente e N; registro e ferramenta de desenho conciliados bit a bit (capturas 5, 15–17)
A volatilidade que ninguém escreveu	5	Uma célula sem fonte; o livro de GRM muda 22,8 vezes entre 5 % e 30 %; a Costeira quase triplica entre 10 % e 20 %	Campo do contrato sem padrão silencioso; "não declarada" impresso; tabela 5/10/15/20/30 % junto à cifra (capturas 13, 15)
Dupla contagem	2, 3, 5	Dívida + rescisão sobre a mesma dívida (592,1 em vez de 425,4); aporte de capital como contingente (+96,8; 4.789 na carteira); probabilidade de acionamento sobre uma simulação (6,67×); acumulada lida como anual (25×)	Regra excludente no motor; aporte como apoio direto; probabilidade de acionamento ignorada e declarada; acumulada → taxa anual publicada (capturas 5, 7, 17)
Máximo menor que esperado	6	MÁXIMO para uma coluna e SOMA para a outra (27.503 frente a 13.459); soma de picos por contrato (28.737)	Ambas as cifras da mesma série anual, sob as duas convenções rotuladas; nota impressa (captura 7)
A carteira sem correlação	6, 8	Soma de VaR (3.575) ou soma independente (1.472) frente a 1.707 com ρ 0,24/0,12	Simulação conjunta com ρ citado, N e semente; VaR/CVaR; conciliação com o determinístico; marca "degradada" (capturas 7, 19)
Três livros, três cifras	7	1.546,1 + 322,5 / 697,8 / 386,0 / 676,2 / 425,4 em três arquivos de três unidades; sem conciliação; a supervisão em nenhum	Um registro, três vistas do mesmo cálculo (capturas 5, 21, GFS, Razão, FRS); a tabela de conciliação, à mão (§5.9)
Sem versão	10	O registro do ano por cima do anterior; +44,9 sem causa (22,0 pressuposto, 0,2 evento, 22,7 regra); a mudança de um valor padrão (51,2 → 28,6) indistinguível do mundo	Sessões com data; procedência impressa (semente, N, volatilidade, lei); a tabela de causas, à mão (capturas 12, 13; §5.9)

6.9 O que a planilha faz bem

Seria desonesto encerrar sem dizê-lo. A planilha é a melhor ferramenta para **ler uma cláusula**: a Tabela N.º 7 das bases do Puente Industrial (quadro 4.11) é uma tabela de dezesseis linhas com uma receita mínima por ano em UF, e o lugar para entendê-la, compará-la com a projeção de tráfego e ver em que ano ela morde é uma aba com duas colunas. É a melhor ferramenta para **desenhar** o piso de uma GRM antes de avaliá-lo —a metodologia chilena de dimensionamento, que iguala o valor presente da receita livre de risco ao da dívida máxima, cabe em vinte linhas e a ferramenta de desenho do §5 a reproduz, não a substitui. É a melhor ferramenta para **prototipar** um contrato novo antes que a ficha exista, e para **explicar** ao Congresso, em uma aba, por que a dívida pendente de 2027 é ao mesmo tempo a compensação por rescisão antecipada e a base da garantia de dívida. E é o formato do livro PFRAM 2.0, que continua sendo a forma como a maioria dos ministérios recebe um contrato de sua unidade de PPP e como a plataforma o importa e o devolve.

Por isso a ferramenta **exporta para o Excel** a carteira, a tabela FCCL, a sensibilidade e o inventário, e devolve o livro PFRAM: para que a planilha continue sendo o lugar onde um contrato se entende e uma cláusula se discute. O que muda é onde se **avalia, se consolida e se defende**: em um registro com uma lei de avaliação, uma volatilidade com nome, uma regra excludente que ninguém pode esquecer, duas convenções rotuladas, uma banda com ρ citado, três livros do mesmo cálculo e uma versão com data. E convém lembrar que a ferramenta não chegou lá por design: chegou corrigindo, uma a uma, as falhas desta seção depois de tê-las cometido —o aporte de capital contado como contingente, o máximo como soma de picos, a volatilidade heurística, a probabilidade acumulada lida como anual. Essa é a diferença real com a planilha. Não que ela não falhe; é que, quando falha, falha uma vez, deixa rastro, e é corrigida para os 81 contratos de uma vez.

Anexo — Origem de cada cifra desta seção

Todas as cifras da Costeira e da carteira são rodadas do motor sobre a carteira de demonstração da República de Lemuria do espaço de trabalho convidado (81 contratos), pelo mesmo caminho que as telas do FARO usam: macro do demo (inflação 3,8 %, crescimento 2,5 %, câmbio 2 %), taxa de política 8 %, garantias avaliadas por simulação com semente 42 e 2.000 trajetórias, volatilidade 15 % e recuperação 40 % declaradas, probabilidade anual de inadimplência da dívida garantida 1,5 % (valor padrão da ferramenta; o anexo 4.A traz as cifras com os 5 % anteriores), supervisão em seu valor padrão (2 % do investimento por ano de operação, a regra do M1); um script de verificação as reproduz e as confere contra o espaço de trabalho pela API. Os "episódios documentados" são da história da ferramenta e são citados sem cifras de cliente.

Cifra	Origem
GRM da Costeira: 0,00 na trajetória média / 254,8 por simulação (65,4 VP desde o ano-base; P 78,8 %)	Motor, contrato, <code>guarantee_valuation</code> média frente a simulação (§4.4.1, quadro 4.4.1)
Livro de GRM da carteira 11.518 (15 %); 1.223 / 5.939 / 17.178 / 27.857 a 5 / 10 / 20 / 30 %	Motor, tabela de sensibilidade da GRM somada sobre os 38 contratos (§4.5)
Costeira: 131,2 (10 %) → 379,6 (20 %)	Motor, tabela de sensibilidade do contrato (§4.4.1)
Garantia de dívida: 49,5 trajetória média / 26,4 simulação (165,1 / 62,5 com PD 5 %)	Motor, colunas de referência <code>*_mean_path</code> frente à simulação (§4.4.2)
Southern Bypass, piso indexado a 2 % sobre pedágio plano: 18,1 na trajetória média desde 2041; 268,6 por simulação	Motor, variante de estresse "GRM que morde" sobre o contrato de pedágio puro (quadro 4.4.2)
Volatilidade heurística "máx(10 %, 2 × crescimento)"	Episódio documentado (regra retirada; a volatilidade passou a campo declarado)
"5,2 vezes" do índice deste manual	Medição sobre a calibração anterior do demo (pedágio plano, macro a 1/100); não reproduzível sobre a carteira vigente
Dívida 197,4 + rescisão 394,7 = 592,1 frente a 425,4; esperado 119,0 frente a 96,2	Motor, contrato, regra excludente de <code>max_contingent</code> / <code>expected_contingent</code> (§4.4.4)
Aporte de capital 96,8 (101 % do esperado do contrato); 43 contratos por disponibilidade com 4.789	Motor, contrato e carteira (§4.3, §4.5)
Aporte de capital como contingente com probabilidade 1; duas séries idênticas	Episódio documentado (corrigido: o aporte sai como apoio direto)
Probabilidade de acionamento da GRM sobre a simulação: 6,67× no livro da carteira	Episódio documentado (campo retirado da avaliação, aceito por compatibilidade)
Probabilidade acumulada de rescisão aplicada como anual: 25× em 28 anos	Episódio documentado (a ponte entre o registro e o motor de rescisão a convertia mal; corrigido com a taxa anual 0,376 %)
Máximo pico 27.503 / esperado soma de vida 13.459 (antes 11.078); soma de picos 28.737	Motor, carteira de 81 (§4.5)
Relatório de carteira com o máximo como soma de picos e o esperado como soma de vida	Episódio documentado (corrigido: ambas as cifras da mesma série anual, duas convenções rotuladas)
Soma de VaR 95 individuais 3.575; P95 independente 1.472; blocos 1.707; comonotônica 2.590 (cifras não reverificadas nesta retomada); média da banda correlacionada 796 frente ao esperado determinístico 749 (antes 639 frente a 612)	Motor, simulação correlacionada de carteira, semente 42, N 2.000 (§4.5)
1.546,1 + 322,5 / 697,8 / 386,0 / 676,2 / 425,4	Motor, contrato (§4.3, §4.6); a supervisão, regra do M1 (2 % do investimento por ano de operação, D17) a partir dos mesmos insumos
Versões v1-v4: 28,6 → 50,6 → 50,8 → 73,5; firme 697,8 → 920,2; os 51,2 → 28,6 pela mudança de PD	Motor, contrato com volatilidade 20 %, empréstimo +1 pp, taxa 5,5 % (§4.8)

7. Referências e leitura adicional

Todas as referências foram consultadas em **15 de setembro de 2026**. Salvo indicação em contrário, cada documento foi lido em sua versão oficial (PDF baixado do site do editor, ou cópia de arquivo do mesmo PDF quando o site bloqueia o download automático; indica-se qual). ✓ = verificada por leitura direta para este manual; ✓M1 = verificada para o manual M1 e não relida; ✓A = verificada em um paper da Austral com verificação registrada; PV = a verificar (existência confirmada; o dado indicado é conferido contra o documento antes de ser citado no corpo do texto). Onde um documento foi lido por meio de outra referência, isso é indicado.

Fontes primárias do manual

1. International Monetary Fund & World Bank (2019). *PPP Fiscal Risk Assessment Model, PFRAM 2.0 — User Manual*. Washington, D.C., setembro de 2019. §II.B "What PFRAM 2.0 Cannot Do"; §III.C "Government Support to PPPs"; §III.D "Accounting and Reporting PPPs" e quadro 2; §III.E "Fiscal Risks Matrix", tabela 1, figuras 6–8; §IV.G "Shock Simulation"; anexo I. <https://www.imf.org/external/np/fad/publicinvestment/pdf/PFRAM2.pdf>. ✓ (cópia local do mesmo PDF).
2. World Bank (2022). *Managing the Fiscal Implications of Public-Private Partnerships in a Sustainable and Resilient Manner: A Compendium of Good Practices and Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic*. Washington, D.C., agosto de 2022, volume I (relatório principal). Equipe do Banco Mundial: David Duarte, Mikel Tejada e Elena Timusheva (IPG), com Hulya Pasaogullari, Marcel van den Broek, Daria Yurlova, Roland Akafia e Carlos Gomez; financiado em parte pelo PPIAF §3.3 e tabela 8; §4.2 e tabela 11; §4.3; §5.4 e tabela 13; §6.2 e quadro 1; §7.1 e tabela 14; §7.2; apêndice A e tabela 16. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099170003082331955>. ✓
3. World Bank, Asian Development Bank & Inter-American Development Bank (2017). *Public-Private Partnerships Reference Guide, Version 3*. Washington, D.C.: World Bank Group. Módulo 2, "Establishing the PPP Framework", §2.4 "Public Financial Management Frameworks for PPPs" (§2.4.1–2.4.4; quadros 2.8 e 2.10; tabelas 2.5–2.7; referências-chave). <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0> (PDF: <https://ppp.worldbank.org/sites/default/files/2024-08/PPP%20Reference%20Guide%20Version%203.pdf>). ✓ (cópia local; numeração confirmada).
4. International Monetary Fund (2014). *Government Finance Statistics Manual 2014*. Washington, D.C. Cap. 4, ¶4.47–4.50 e tabela 4.6; cap. 7, ¶7.251–7.260 (passivos contingentes explícitos, 6M61–6M63; nota 74); apêndice 4, ¶A4.58–A4.65 e quadros A4.4–A4.5 (PPP e propriedade econômica), ¶A4.71–A4.79 (garantias padronizadas). <https://www.imf.org/external/Pubs/FT/GFS/Manual/2014/gfsfinal.pdf>. ✓ (cópia de arquivo do mesmo PDF; o site do FMI bloqueia o download automático).
5. IPSASB (2011). *IPSAS 32 — Service Concession Arrangements: Grantor*. Nova York: IFAC, outubro de 2011 (texto com emendas até janeiro de 2013). ¶9–13 (reconhecimento do ativo), ¶14–17 (passivo), ¶18–23 (modelo de passivo financeiro), ¶24–26 (direito concedido), ¶31–33 (divulgações). ✓ (cópia local do *Handbook* da IFAC).
6. IPSASB (2002). *IPSAS 19 — Provisions, Contingent Liabilities and Contingent Assets*. Nova York: IFAC, outubro de 2002; edição do *Handbook* com emendas até 31 de janeiro de 2025 (© maio de 2025). ¶18 (definições), ¶22–23, ¶35–38, ¶44–46, ¶97–101. https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2025-04/A28_IPSAS_19.pdf. ✓
7. Eurostat (2023). *Manual on Government Deficit and Debt — Implementation of ESA 2010, 2022 edition*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (KS-GQ-23-002), fevereiro de 2023. Cap. 6.4 "Public-Private Partnerships" (6.4.3.1–6.4.3.7, ¶29–74); cap. 7.4 "Government guarantees". SEC 2010, ¶20.276–

- 20.290, citado por meio de sua nota 294. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/w/ks-gq-23-002>. ✓
8. European PPP Expertise Centre & Eurostat (2016). *A Guide to the Statistical Treatment of PPPs*. Luxemburgo: Banco Europeo de Inversiones, setembro de 2016. Temas 4.10.3, 4.11, 11–12 (12.1.1–12.1.5, 12.2), 14.4 (14.4.1–14.4.4), 14.5. https://www.eib.org/attachments/thematic/epec_eurostat_statistical_guide_en.pdf. ✓

Marcos de risco fiscal e gestão de passivos contingentes

1. International Monetary Fund (2016). *Analyzing and Managing Fiscal Risks — Best Practices*. IMF Policy Paper, Washington, D.C., junho de 2016 (apresentado à Diretoria Executiva em 20 de maio de 2016). "The Scale and Nature of Fiscal Risks", §A; "Fiscal Risk Analysis and Management", §C (teste de estresse fiscal) e quadro 4; anexo 1, quadro A1.2 (Chile). <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/050416.pdf>. ✓ (cópia de arquivo).
2. International Monetary Fund (2019). *Fiscal Transparency Code*. Washington, D.C. Pilar III, "Fiscal Risk Analysis and Management": princípios 3.1.2 (riscos fiscais específicos), 3.2.3 (garantias) e 3.2.4 (PPP), com suas práticas básica, boa e avançada. <https://www.imf.org/external/np/fad/trans/Code2019.pdf>. ✓ (cópia de arquivo).
Complemento: IMF (2018), *Fiscal Transparency Handbook*, PV (não relido).
3. International Monetary Fund (2008). *Fiscal Risks — Sources, Disclosure, and Management*. Fiscal Affairs Department, Washington, D.C., 21 de maio de 2008 (aprovado por Teresa Ter-Minassian). §II "Sources of Fiscal Risk"; §III "Fiscal Risk Disclosure and Management — International Experience"; quadro 4 "Public-Private Partnerships (PPPs) and Fiscal Risks in Selected Countries".
<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2008/052108.pdf>. ✓ (cópia de arquivo). Publicado também como Cebotari, A., Davis, J., Lusinyan, L., Mati, A., Mauro, P., Petrie, M. & Velloso, R. (2009), *Fiscal Risks: Sources, Disclosure, and Management*, IMF Departmental Paper 09/01.
4. Irwin, T. C. (2007). *Government Guarantees: Allocating and Valuing Risk in Privately Financed Infrastructure Projects*. Directions in Development. Washington, D.C.: World Bank. ✓M1 (obra) · PV capítulos sobre valoração a citar em §3 Passo 5.
5. Irwin, T. C. & Mokdad, T. (2010). *Managing Contingent Liabilities in Public-Private Partnerships: Practice in Australia, Chile, and South Africa*. Washington, D.C.: World Bank / PPIAF. ✓ título e autoria (bibliografias das referências 3 e 9) · PV leitura direta (pp. 10–11 sobre Victoria, citadas pela referência 3).
6. Cebotari, A. (2008). "Contingent Liabilities: Issues and Practice." IMF Working Paper WP/08/245. Washington, D.C. §III (mitigação), §IV (risco retido, fundos de contingência), §V (divulgação), anexo I (normas contábeis e estatísticas), anexo II (mensuração). <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2008/wp08245.pdf>. ✓ (cópia de arquivo).
7. Polackova, H. (1998). "Contingent Government Liabilities: A Hidden Risk for Fiscal Stability." Policy Research Working Paper 1989. Washington, D.C.: World Bank. A matriz direto/contingente × explícito/implícito (reproduzida na referência 3, tabela 2.6). ✓ título (referência 3, referências-chave) · PV leitura direta.
8. Polackova Bixi, H. & Schick, A. (eds.) (2002). *Government at Risk: Contingent Liabilities and Fiscal Risk*. Washington, D.C.: World Bank / Oxford University Press. ✓ título (bibliografia da referência 14) · PV capítulos.
9. World Bank (2015). *A Framework for Disclosure in Public-Private Partnerships: Technical Guidance for Systematic, Proactive, Pre- and Post-Procurement Disclosure of Information*. Washington, D.C.: World Bank Group / PPIAF, agosto de 2015; atualizado em 14 de julho de 2016. §8 (divulgação posterior à adjudicação); quadro B5 (Chile). Volume complementar: *Disclosure in Public-Private Partnerships: Jurisdictional Studies* (2015). <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/744411637834708119>. ✓ (substitui a entrada "Jurisdictional Guidance, 2016" do índice, que não existe com esse título).

10. Basel Committee on Banking Supervision (2006). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards — A Revised Framework, Comprehensive Version*. Basileia: Banco de Pagos Internacionales, junho de 2006. ¶272 (fórmula de correlação de ativos para exposições corporativas, entre 0,12 e 0,24 conforme a PD). <https://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>. ✓ (cópia de arquivo).
11. International Monetary Fund (2018). *How to Control the Fiscal Costs of Public-Private Partnerships*. IMF How-To Note 18/04. Washington, D.C., outubro de 2018. ✓ título · PV autores e seções.
12. Aslan, C. & Duarte, D. (2014). "How Do Countries Measure, Manage, and Monitor Fiscal Risks Generated by Public-Private Partnerships? Chile, Peru, South Africa, Turkey." Policy Research Working Paper 7041. Washington, D.C.: World Bank. Fonte do quadro A1.2 da referência 9. ✓ título e autoria · PV leitura direta.

Prática dos países

1. Chile — Decreto Ley N.º 1.263, de 1975, Orgánico de Administración Financiera del Estado, **art. 40, incisos quinto a sétimo**, acrescentados pelo **art. 18 da Ley N.º 20.128**, sobre responsabilidade fiscal (promulgada em 22 de setembro de 2006; Diario Oficial de 30 de setembro de 2006). Texto consolidado em Ley Chile, Biblioteca del Congreso Nacional: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6536> (DL 1.263) e <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=253645> (Ley 20.128). ✓ (texto lido em ambas as normas).
2. Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda de Chile (2025). *Informe de Pasivos Contingentes 2025*. Santiago, dezembro de 2025. Capítulos I–VII; §II.3.3 "Valoración de los Pasivos Contingentes"; §III.2 "Garantías de Ingresos Mínimos del Sistema de Concesiones de Obras Públicas"; §III.6.3 "Controversias Pendientes del Sistema de Concesiones". Cita-se a estrutura e o método; **não se usam seus números**. https://www.dipres.gob.cl/598/articles-400549_doc_pdf.pdf. ✓
3. Chile — Decreto Supremo MOP N.º 900, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL MOP N.º 164, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas (Diario Oficial de 18 de dezembro de 1996; texto vigente em 5 de fevereiro de 2026, com as modificações da Ley N.º 20.410 de 2010). Arts. 7 (fatores de licitação: subsídio do Estado, receitas garantidas), 11, 19, 20 e 20 bis, 25, 28 e 28 bis (descumprimento grave e nova licitação), 28 ter (término antecipado por interesse público), 36 e 36 bis (Panel Técnico e Comisión Arbitral). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=16121>. ✓
4. Contratos do corpus de concessões do Chile (documentos oficiais do MOP; citação por contrato e artigo): *Concesión Vial Puente Industrial*, editais de licitação, arts. 1.12.7.1 (mecanismo de receitas mínimas garantidas e distribuição do risco de demanda), 1.12.2.1.2 (pagamento pela garantia e renúncia), 1.11.2.4–1.11.2.5 (extinção e término antecipado), e circulares esclarecedoras n.º 3 e 7; *Primera Concesión Aeropuerto El Loa de Calama*, editais de licitação, art. 1.14.2 (IMG anual e repartição de 50 % das receitas), e decreto de adjudicação; *Ruta 5 Tramo Chillán–Collipulli* (primeira concessão), convênio complementar n.º 3 de 2004, itens 3.1 e 5.3 ("Cuenta Mecanismo de Distribución de Ingresos"), e DS N.º 383 de 2011; *Camino Nogales–Puchuncaví* (primeira concessão), convênio complementar n.º 1 (MDI), item 5.3. ✓ (lidos no corpus).
5. Peru — Ley N.º 32441, Ley que regula la promoción de la inversión privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos. Diario Oficial El Peruano, 16 de setembro de 2025. Art. 23 (compromissos firmes e contingentes), art. 31 (limite: 12 % do PIB sobre o estoque a valor presente de compromissos firmes e contingentes quantificáveis, líquidos de receitas), art. 64 (Registro de Compromisos), art. 65 (registro contábil). Revoga os Decretos Legislativos N.º 1224 (2015) e N.º 1362 (2018), que continham a mesma regra (art. 27 do DL 1362). Regulamento: Decreto Supremo N.º 316-2025-EF. https://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/DIDP/files/ley_32441.pdf. ✓ (texto lido em cópia de um repositório jurídico; PV cotejo com a versão de El Peruano).
6. Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2015). *Resolución Ministerial N.º 048-2015-EF/52*, que aprueba los Lineamientos para la valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los contratos de Asociación Público Privada, as diretrizes para determinar a

- probabilidade de que uma garantia não financeira demande recursos públicos, e as diretrizes do registro de compromissos firmes e contingentes. Descrita na referência 2, §4.2. ✓ título · PV vigência após a Ley 32441 e numerais.
7. Colombia — Ley 448 de 1998, "por medio de la cual se adoptan medidas en relación con el manejo de las obligaciones contingentes de las entidades estatales" (Fondo de Contingencias de las Entidades Estatales; arts. 1, 3 e 6); Decreto 423 de 2001, que a regulamenta; documentos CONPES 3107 (2001), *Política de manejo de riesgo contractual del Estado para procesos de participación privada en infraestructura*, e 3133 (2001), que o modifica. Arts. 3–8 da Ley 448 citados por meio da referência 3 (§2.4.3). ✓ existência e objeto · PV artigos.
 8. Colombia — Ley 1508 de 2012, "por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas". Art. 11, item 11.3 (aprovação do Ministerio de Hacienda da avaliação de obrigações contingentes, Ley 448); art. 25 (Registro Único de APP, RUAPP); art. 26 (vigências futuras e limite anual do CONPES). Lida no Gestor Normativo de Función Pública: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45329>. ✓
 9. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia, Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional (2019–2020). *Metodología de valoración de obligaciones contingentes para proyectos de infraestructura — el caso colombiano*. Bogotá. ✓ título · PV edição, resolução que a adota e seções.
 10. HM Treasury (2023). *Contingent Liability Approval Framework — Guidance Update, April 2023*. Londres. Cap. 2 (§2.17, exposição máxima); cap. 3 (§3.18, relatório anual da CLCC); anexo 1 (lista de verificação e tabela-resumo); anexo 2. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64400f2422ef3b000f66f57a/Contingent_Liability_Approval_Framework ✓ Complemento: UK Government Investments, *Contingent Liability Central Capability — Annual Report* (2023, publicado com o *Autumn Statement*), ✓ existência · PV edição e páginas.
 11. HM Treasury (2024). *Whole of Government Accounts, year ended 31 March 2023*. HC 289, Londres, novembro de 2024. ¶1.192–1.197 (compromissos sob PFI e passivos contingentes quantificáveis); nota 1 (política contábil de PFI); notas 30–31. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67458db2ece939d55ce93057/WGA_2022-23_final_accounts.pdf. ✓
 12. Australian Government (2026). *Budget 2026–27, Budget Paper No. 1: Budget Strategy and Outlook — Statement 9: Statement of Risks*. Canberra, maio de 2026 (exigido pela *Charter of Budget Honesty Act 1998*). Passivos contingentes quantificáveis e não quantificáveis por carteira; garantias; empréstimos. https://budget.gov.au/content/bp1/download/bp1_bs-9.pdf. ✓ (estrutura). A entrada do índice sobre o guia do Department of Finance (*Resource Management Guide*) é retirada: não se identificou um guia específico sobre contingências; PV se David quiser recuperá-la.

Literatura

1. Duarte Arancibia, D. O. (2015). *Estimación y valoración de pasivos contingentes derivados de contratos de asociación público privada*. Dissertação de Mestrado em Finanças, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile (orientador: Marcelo González Araya). Santiago, maio de 2015. §5 (modelagem genérica), §6.1 (IMG), §6.2 (taxa de câmbio), §6.3.2 (término), §7.3 (compromissos máximos). Repositorio Académico: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/137765>. ✓ (cópia local). Cita-se como antecedente, não como método vigente.
2. Engel, E., Fischer, R. & Galetovic, A. (2014). *The Economics of Public-Private Partnerships: A Basic Guide*. Cambridge University Press. ✓M1 · ✓A.
3. Hemming, R. et al. (2006). *Public-Private Partnerships, Government Guarantees, and Fiscal Risk*. Washington, D.C.: International Monetary Fund. ✓ título (bibliografia da referência 14) · PV leitura direta.
4. Garman, M. B. & Kohlhausen, S. W. (1983). "Foreign Currency Option Values." *Journal of International Money and Finance*, 2(3), 231–237. Ficha bibliográfica padrão; é o modelo do motor da garantia de taxa de câmbio da

plataforma. **PV** não relida (o índice a atribuída a *The Silent FX Liability*, que não a cita).

5. Moody's Investors Service (anual). *Default and Recovery Rates for Project Finance Bank Loans*. Última edição pública identificada: 1983–2020 (março de 2022); edição 1983–2014 disponível no PPIAF (<https://www.ppiaf.org/documents/2928>). Base empírica da correlação intrassetorial e da probabilidade de inadimplência (default). **PV** edição a citar.

Papers da Austral

Se citam como "Austral, *título*". Todos estão publicados em <https://austral-intelligence.com/research/> (versão em espanhol em <https://austral-intelligence.com/es/research/>); cada um tem HTML e PDF no mesmo caminho. Os números de série são omitidos até unificar o cabeçalho de cada paper com o índice do site (nota N11 de

`01_decisiones.md`).

1. Austral (2026). *The Recognition Rule — When a PPP Lands on the Government Balance Sheet (and How the Line Is Gamed)*. Junho de 2026; SSRN 7383122. §2 (as quatro lentes), §3 (o teste SEC 2010), §4 (onde os livros de regras discrepam), §6 (a lacuna de reconhecimento), §9 (âncora empírica: PFI, reclassificações do Eurostat, Chile). <https://austral-intelligence.com/research/recognition-rule/>. ✓
2. Austral (2026). *The Useful Silence — Why Governments Choose the Liability They Cannot See*. Setembro de 2026; SSRN 7389838, DOI 10.2139/ssrn.7389838. §2 (o mecanismo), §6 (por que persiste), §7 (ranking de reformas). <https://austral-intelligence.com/research/useful-silence/>. ✓ Citado em §1.5 apenas pela economia política da não avaliação (nota N3).
3. Austral (2026). *Stress-Testing PPP Portfolios — Macro Shocks at Programme Level*. Junho de 2026. §2 (por que um estresse comum não se diversifica), §4 (estrutura de correlação), §5 (catálogo de choques), §6 (decomposição do VaR), §8 (teste de duas comportas). <https://austral-intelligence.com/research/stress-testing-portfolios/>. ✓
4. Austral (2026). *The Optimal Risk-Retention Frontier — How Much Risk a Ministry of Finance Should Keep*. Junho de 2026. §2 (a fronteira), §5 (a retenção é um passivo contingente). <https://austral-intelligence.com/research/retention-frontier/>. ✓
5. Austral (2026). *The Pipeline Under the Ceiling*. Julho de 2026 (publicado em agosto de 2026). §2 (contabilidade da margem), §3 (a regra de pontuação), §6 (Peru, teto de 12 %), §8 (ranking de tetos). <https://austral-intelligence.com/research/pipeline-under-ceiling/>. ✓
6. Austral (2026). *The PPP Budget Nobody Publishes*. Setembro de 2026. §2 (o que é um envelope de acessibilidade), §6 (a metade medida e a metade suposta), §11 (a reforma). <https://austral-intelligence.com/research/ppp-budget-nobody-publishes/>. ✓
7. Austral (2026). *The Silent FX Liability — Multi-Currency PPPs as Unhedged Ministry-of-Finance Exposure*. Junho de 2026. §2 (por que o descasamento é silencioso), §3 (o instrumento), §6 (o envelope fiscal). <https://austral-intelligence.com/research/silent-fx-liability/>. ✓
8. Austral (2026). *The PPP That Never Ends*. Setembro de 2026 (ocupa o lugar planejado como *The Last Five Years*). §3 (o que diz a lei), §8 (efeito na contabilidade fiscal), §9 (o teto que se esgota). <https://austral-intelligence.com/research/ppp-that-never-ends/>. ✓
9. Austral (2026). *The Anchor and the Perimeter*. Julho de 2026 (atualizado em 1º de setembro de 2026). §1 (a âncora e o perímetro), §3 (o perímetro que deixa de fora). <https://austral-intelligence.com/research/chile-augmented-debt/>. ✓ Citado apenas em §2.5 e com cuidado.
10. Austral (2026). *Foundations for Deciding When to Use a Third-Party Guarantee*. Maio de 2026. §11 (limites: não modela a probabilidade de acionamento). <https://austral-intelligence.com/research/third-party-guarantee-decision/>. ✓ Retirado de §1.5 e do Passo 5 (nota N3); permanece como leitura adicional sobre garantias de terceiros.
11. *The Correlated Guarantee Book* — em carteira, ainda não escrito. **Não é citado** enquanto não for publicado.

Entradas do índice retiradas: *Manual on Government Deficit and Debt* (edição 2019), substituída pela edição 2022 (referência 7); Decreto Legislativo 1224 / Ley 30167 (Peru), substituídos pela Ley 32441 (referência 25); "World Bank / PPIAF (2016), *Jurisdictional Guidance*", substituída pela referência 17.