

CONTRIBUIÇÃO ANACE
CT PMO/PLD - CONSULTA EXTERNA Nº 001/2026
PARÂMETROS DE AVERSÃO AO RISCO PARA REPRESENTAÇÃO
NOS MODELOS COMPUTACIONAIS.

Objetivo: Apresentar contribuições para a definição dos parâmetros de aversão ao risco a serem incorporados nos modelos computacionais de despacho.

ANACE – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CONSUMIDORES DE ENERGIA

A ANACE – Associação Nacional dos Consumidores de Energia (“ANACE”) é uma pessoa jurídica de direito privado constituída na forma de associação sem fins lucrativos que tem por finalidade precípua a defesa dos interesses de seus representados e, nesta qualidade, busca oferecer junto aos organismos oficiais, autarquias e entidades representativas de classe, órgãos de defesa da concorrência, Poder Judiciário e Ministério Público, o mais amplo diálogo, acompanhando todas as medidas adotadas para segurança e sustentabilidade do Setor.

Cabe, nesta oportunidade, destacar a qualidade da representação da ANACE que agrega associados com mais 100.000 mil unidades de consumo, sendo esses, consumidores de energia elétrica sob o regime livre e regulado e cujas atividades comerciais e industriais exigem carga equivalente a 10.000 MW médios e concentram em torno de 150.000 empregos diretos.

Neste contexto, no patrocínio dos interesses de consumidores que têm a energia, em seu mais amplo sentido, como um componente estratégico de suas atividades-fim, a ANACE desenvolve, como uma das mais importantes atividades no rol de sua representação, a avaliação constante dos impactos causados por medidas e aprimoramentos no arcabouço legal e infralegal.

I. RESUMO DO RELATÓRIO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES

1. O relatório avalia diferentes parametrizações de aversão ao risco nos modelos NEWAVE e DECOMP, mantendo atualizado o VMinOp e testando os

efeitos de diferentes pares de CVaR sobre segurança de suprimento, armazenamento dos reservatórios, despacho térmico, formação do PLD e impactos tarifários. Para isso, o estudo compara o comportamento dos modelos em quatro cenários hidrológicos para 2026, combinando diferentes hipóteses de afluência e de nível inicial de armazenamento.

2. A principal conclusão do relatório é que o CVaR(15,35) é o primeiro par a atingir a meta agregada de 100% de atendimento à CRef, enquanto o CVaR(15,40) é apontado como o mais próximo do nível de aversão ao risco atualmente vigente e também como o mais compatível com o caso de referência da EPE. O estudo também mostra, de forma consistente, que o aumento da aversão ao risco eleva a aderência à curva de armazenamento, mas vem acompanhado de maior despacho térmico, maior custo operacional e, em geral, maior pressão sobre PLD e tarifa.
3. Sob a ótica dos consumidores, porém, a leitura mais relevante é outra. Os resultados indicam que há pares de CVaR capazes de preservar nível adequado de segurança com custo inferior ao do caso atualmente vigente. Em especial, o CVaR(15,35) aparece como alternativa de melhor equilíbrio entre segurança operativa e modicidade tarifária, enquanto o CVaR(15,30) surge como cenário que merece ser testado com maior atenção, por produzir economia relevante para o consumidor, ainda que com menor margem de segurança em cenários hidrológicos mais estressados.
4. A leitura geral do relatório, portanto, é a de que a segurança adicional proporcionada por parametrizações mais conservadoras existe, mas não é gratuita. Ao contrário, ela tem custo expressivo, e esse custo recai sobre o consumidor.
5. Por isso, a ANACE entende que a decisão regulatória não deve se orientar apenas pela aderência à CRef ou pela proximidade com o arranjo hoje vigente, mas principalmente pelo melhor compromisso entre segurança energética e modicidade tarifária.

II. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

6. A ANACE reconhece a importância do estudo realizado no âmbito do CT PMO/PLD para subsidiar a deliberação do CMSE sobre os parâmetros de aversão ao risco a serem utilizados a partir de 2027. Trata-se de discussão de grande relevância para o funcionamento do SIN, porque a parametrização escolhida afeta diretamente o nível de armazenamento dos reservatórios, o momento e a intensidade do despacho térmico, o comportamento do CMO e do PLD e, ao final, os custos pagos pelos consumidores de energia elétrica.
7. Do ponto de vista conceitual, o estudo combina dois instrumentos distintos. O VMinOp funciona como uma restrição física de armazenamento mínimo por reservatório, com a finalidade de evitar esvaziamento excessivo e preservar a governabilidade hidráulica do sistema. Já o CVaR é um mecanismo econômico de aversão ao risco, que atribui maior peso aos cenários hidrológicos desfavoráveis na solução dos modelos. Em termos simples, quanto maior a aversão ao risco, maior tende a ser a preservação de água e maior tende a ser o despacho térmico preventivo. O efeito prático disso é conhecido: cresce a segurança, mas crescem também o custo de operação e a pressão sobre os preços.
8. A ANACE considera positiva a atualização do VMinOp com base na nova Curva Referencial de Armazenamento – CRef e considera igualmente válida a comparação entre diferentes pares de CVaR em torno do caso hoje vigente. Também é metodologicamente útil a escolha de quatro cenários hidrológicos, combinando afluências equivalentes a 60% e 80% da MLT com duas condições iniciais distintas de armazenamento. Essa modelagem ajuda a evidenciar que os resultados da operação não dependem apenas da chuva futura, mas também do nível de água com que o sistema inicia o período analisado.
9. Ainda assim, é importante registrar alguns pontos de atenção. O primeiro é que os cenários avaliados funcionam como testes de sensibilidade e não como representação probabilística completa do futuro. Assim, os valores de PLD apresentados devem ser lidos como médias simuladas em cenários

específicos, e não como expectativa probabilística plena do sistema. O segundo é que a análise tarifária foi construída com simplificações metodológicas relevantes, inclusive a adoção de uma distribuidora hipotética representativa do SIN e simplificações do calendário tarifário. Isso não invalida os resultados comparativos, mas recomenda cautela quando se busca extrair conclusões absolutas sobre impactos tarifários.

10. A partir disso, a ANACE entende que a discussão regulatória deve ser orientada por uma pergunta central: qual é o menor nível de aversão ao risco capaz de assegurar um patamar adequado de segurança sem impor custo excessivo ao consumidor? Essa, a nosso ver, é a forma mais apropriada de compatibilizar segurança energética e modicidade tarifária.

III. COMENTÁRIOS SOBRE A METODOLOGIA E OS RESULTADOS OBTIDOS

11. O estudo tem o mérito de mostrar, com clareza, que o aumento da aversão ao risco não é neutro do ponto de vista econômico. Na média dos cenários, à medida que o CVaR se torna mais conservador, cresce a aderência à CRef, mas cresce também o custo total de geração térmica.
12. O CVaR(15,30) apresenta aderência média de 98,8% e custo total de geração térmica ao longo do ano de R\$ 27,0 bilhões. O CVaR(15,35) eleva a aderência para 101,9%, com custo de R\$ 28,6 bilhões. O caso hoje vigente chega a 106,3%, com custo de R\$ 31,1 bilhões.
13. Já os pares 15,45 e 15,50 ampliam ainda mais a aderência, mas ao custo de R\$ 33,6 bilhões e R\$ 39,9 bilhões, respectivamente. Em termos simples, o estudo mostra que cada ganho adicional de segurança vem acompanhado de custo crescente para o consumidor.
14. Esse ponto é central para a ANACE. A segurança do sistema é indispensável, mas a segurança adicional precisa ser analisada à luz do seu custo marginal. É preciso avaliar também quanto custa cada ponto adicional de aderência. É justamente nesse aspecto que a modicidade tarifária deve receber maior peso do que recebeu no relatório.

15. No cenário E80A25, combina-se uma hipótese hidrológica menos severa, com afluições equivalentes a 80% da MLT, com uma condição inicial de armazenamento também favorável, semelhante à observada em janeiro de 2025. Trata-se, portanto, do cenário mais confortável entre os casos analisados, pois reúne duas condições que, em princípio, reduzem a necessidade de despacho térmico preventivo: um ponto de partida mais robusto dos reservatórios e uma hidrologia que, embora não exuberante, permanece em patamar moderado. Os resultados apontam para PLD médio de R\$ 123,23/MWh, energia armazenada final de 70,5% no SIN e aderência à CRef de 100,0%.
16. Sob a ótica metodológica, esse resultado indica que o modelo consegue preservar integralmente a curva de referência sem necessidade de impor custo elevado ao consumidor, o que é compatível com a natureza mais benigna do cenário. Ao mesmo tempo, o elevado armazenamento final sugere que, mesmo com preços relativamente baixos, o sistema encerra o horizonte em condição bastante confortável.
17. Esse é um ponto importante porque revela que, em cenários hidrológicos e de armazenamento mais favoráveis, não há necessidade de ser tão conservador.
18. O cenário E80A25 reforça a percepção de que parâmetros excessivamente rígidos podem produzir ganho marginal reduzido de segurança em troca de custo adicional desnecessário, o que justifica avaliar se, em situações de menor estresse, haveria espaço para operação mais aderente à modicidade tarifária.
19. No cenário E60A25, combina-se uma hipótese hidrológica adversa, com afluições equivalentes a 60% da MLT, com uma condição inicial de armazenamento ainda relativamente favorável, semelhante à observada em janeiro de 2025. Trata-se, portanto, de um cenário particularmente útil para avaliar o comportamento dos parâmetros de aversão ao risco quando

- o sistema enfrenta deterioração relevante da hidrologia, mas ainda dispõe de uma “almofada” inicial de segurança nos reservatórios.
20. Os resultados apontam para PLD médio de R\$ 645,56/MWh, energia armazenada final de 43,39% no SIN e aderência à CRef de 126,3%. Esse conjunto de resultados sugere que a combinação entre o VMinOp atualizado e o nível de aversão ao risco atual induz uma operação bastante conservadora. Mesmo diante de uma hidrologia ruim, o modelo preserva volume expressivo de armazenamento ao final do horizonte, mantendo o sistema substancialmente acima da curva referencial de segurança.
 21. Sob a ótica metodológica, esse resultado merece reflexão. Em tese, um cenário com afluência deprimida deve, de fato, pressionar o despacho térmico e elevar o PLD, especialmente porque a piora da ENA reduz a energia hidráulica disponível e aumenta o valor da água armazenada. No entanto, quando se observa que, mesmo nesse contexto, o armazenamento final permanece em patamar ainda elevado e a aderência à CRef supera de forma significativa o nível de 100%, surge a dúvida sobre se o parâmetro vigente não estaria produzindo uma resposta excessivamente severa para esse tipo de cenário.
 22. O modelo parece reagir à hidrologia desfavorável não apenas preservando a segurança necessária, mas acumulando uma margem adicional de armazenamento que pode estar sendo obtida a custo elevado para o consumidor, por meio de despacho térmico antecipado e maior pressão sobre o preço de curto prazo.
 23. Do ponto de vista econômico-regulatório, essa leitura é relevante porque indica possível assimetria entre custo incorrido e benefício marginal de segurança. Se, mesmo com afluência de apenas 60% da MLT, o sistema encerra o período com 43,39% de armazenamento e com atendimento à CRef muito acima do mínimo de referência, é legítimo questionar se o grau de conservadorismo do caso vigente não está excedendo o necessário para assegurar a confiabilidade operativa.

24. Esse ponto ganha ainda mais importância quando se observa que pares menos conservadores, como o CVaR(15,35), também preservam nível razoável de armazenamento nesse mesmo cenário, mas com PLD inferior, o que sugere que parte da segurança adicional obtida pelo parâmetro atual pode estar sendo adquirida a um custo desproporcional.
25. Assim, o cenário E60A25 não apenas confirma que hidrologia ruim eleva preços e custos, mas também sugere que o parâmetro hoje vigente pode estar sendo mais rígido do que o necessário quando o sistema parte de condições iniciais mais confortáveis.
26. No cenário E60A21, combinam-se os dois fatores mais desfavoráveis entre os casos simulados: afluências equivalentes a 60% da MLT e condição inicial de armazenamento semelhante à observada em janeiro de 2021, isto é, em patamar baixo. Trata-se, portanto, do cenário de maior estresse sistêmico, pois reúne simultaneamente escassez hidrológica prospectiva e menor capacidade de amortecimento dos reservatórios no ponto de partida.
27. Não surpreende, assim, que o caso vigente produza os resultados mais severos do conjunto: PLD médio de R\$ 779,52/MWh, energia armazenada final de 27,86% no SIN e aderência à CRef de 111,6%.
28. Metodologicamente, esse cenário é importante porque representa o teste mais duro para os parâmetros de aversão ao risco, sendo aquele em que a tensão entre segurança operativa e modicidade tarifária se manifesta de forma mais explícita. O preço elevado decorre da necessidade de preservar água em ambiente de alta escassez relativa, o que induz despacho térmico mais intenso e valorização acentuada da energia no curto prazo. Ainda assim, mesmo nesse cenário extremo, o modelo encerra o horizonte acima da curva de referência, o que evidencia que a política operativa vigente privilegia fortemente a preservação de segurança.
29. Sob a ótica do consumidor, porém, essa constatação deve ser analisada com cuidado. A pergunta relevante não é quanto custou alcançar esse resultado. Quando se observa que alternativas como o CVaR(15,35) também

- atingem 100,9% de aderência nesse cenário, com PLD inferior ao do caso vigente, fica evidenciado que há espaço para reduzir custo sem comprometer de forma material a segurança mínima buscada.
30. O cenário E60A21 demonstra que, em ambientes efetivamente críticos, algum grau elevado de conservadorismo é justificável; porém, também sugere que o parâmetro atual pode não ser a opção economicamente mais eficiente para entregar esse nível de proteção. O ponto central, portanto, é verificar se a prudência hoje embutida nos modelos não está custando ao consumidor mais do que o necessário para assegurar o nível de segurança desejado.
 31. No cenário E80A21, a hipótese hidrológica é menos severa, com afluências equivalentes a 80% da MLT, mas a condição inicial de armazenamento permanece desfavorável, semelhante à de janeiro de 2021. Esse arranjo é metodologicamente bastante relevante porque permite isolar o efeito do estoque inicial dos reservatórios. Na perspectiva de armazenamento, o sistema parte de uma posição estruturalmente fragilizada.
 32. No caso vigente, os resultados são de PLD médio de R\$ 329,68/MWh, energia armazenada final de 53,6% no SIN e aderência à CRef de apenas 87,2%.
 33. Esse cenário traz uma mensagem importante para a análise regulatória. Diferentemente do que se poderia supor à primeira vista, a melhora relativa da hidrologia não é suficiente, por si só, para garantir o atendimento da curva de referência quando o sistema inicia o período com estoques deprimidos. Em termos metodológicos, isso sugere que a condição inicial de armazenamento pode ser tão ou mais determinante do que a própria afluência na capacidade do modelo de alcançar a CRef.
 34. Sob a ótica da política operativa, esse resultado também é revelador porque mostra um limite da estratégia de aumento da aversão ao risco: ainda que se adote postura mais conservadora, a simples elevação do CVaR não garante, necessariamente, o atendimento integral da curva em situações de fragilidade estrutural. Isso ajuda a explicar por que pares ainda mais

- conservadores conseguem elevar substancialmente o custo sem resolver integralmente o problema.
35. Para o consumidor, a conclusão é particularmente relevante: esse cenário indica que há situações em que o aumento do conservadorismo dos modelos tem eficácia limitada, mas custo elevado. Assim, o E80A21 é talvez o melhor exemplo de que nem todo problema de segurança deve ser tratado exclusivamente por meio do endurecimento da aversão ao risco.
 36. Quando a limitação principal decorre do ponto de partida do sistema, pode ser mais eficiente combinar parâmetros intermediários de CVaR com instrumentos complementares, em vez de simplesmente impor maior custo tarifário por meio de uma política operativa excessivamente conservadora.
 37. Também merece destaque a situação do CVaR(15,30). Esse par reduz o custo total de geração térmica para R\$ 27,0 bilhões, o que significa economia de aproximadamente R\$ 4,1 bilhões frente ao caso vigente. Além disso, apresenta alívio relevante nos preços simulados. Seu problema não está no custo, mas na menor aderência em cenários mais críticos, especialmente no E60A21 e no E80A21. Ainda assim, a ANACE entende que esse cenário não deve ser descartado, porque ajuda a explicitar quanto o consumidor economiza quando se aceita pequena redução na margem de segurança média.
 38. Por outro lado, os pares mais conservadores, como 15,45 e 15,50, parecem pouco atrativos sob a ótica tarifária. Eles elevam o armazenamento e a aderência, mas a um custo muito elevado. No cenário E80A21, por exemplo, o CVaR(15,50) eleva o PLD médio para R\$ 518,61/MWh, acima dos R\$ 329,68/MWh do caso vigente, e ainda assim não alcança 100% de aderência à CRef. Em outras palavras, nesses casos o consumidor paga muito mais por uma segurança adicional que não resolve integralmente a vulnerabilidade estrutural do sistema.
 39. Dessa forma, a principal limitação do estudo, na visão da ANACE, é que a análise decisória permanece excessivamente concentrada na aderência à

CRef e na proximidade metodológica com o caso hoje vigente, enquanto a modicidade tarifária aparece como variável secundária. Para os consumidores, no entanto, essa ordem de prioridades deveria ser revista. O parâmetro de aversão ao risco não pode ser definido apenas pela lógica da continuidade metodológica. Ele precisa ser calibrado também pela sua capacidade de preservar segurança ao menor custo possível.

IV. CONTRIBUIÇÕES DA ANACE

40. À luz dos resultados apresentados, a ANACE considera que uma das alternativas para adoção regulatória é o CVaR(15,35). Esse par é o primeiro a atingir a meta agregada de 100% de atendimento à CRef, reduz o PLD em todos os cenários em relação ao caso vigente e preserva níveis de armazenamento ainda compatíveis com um patamar razoável de segurança. Em nossa avaliação, trata-se de alternativa com relativo ponto de equilíbrio entre prudência operativa e modicidade tarifária.
41. A ANACE também entende, porém, que o CVaR(15,30) deveria ser mantido como cenário a ser testado e debatido de forma mais explícita. A economia proporcionada por esse par é expressiva, e o fato de sua aderência média ficar ligeiramente abaixo de 100% não justifica, por si só, seu afastamento do debate. Ao contrário, ele é importante justamente para revelar o custo marginal da segurança adicional e para demonstrar que o consumidor suporta, no caso vigente e nos pares mais conservadores, um custo significativo para sustentar níveis maiores de aversão ao risco.
42. Nesse contexto, a ANACE considera pertinente questionar também a centralidade conferida ao caso hoje vigente e, por consequência, a ênfase dada ao CVaR(15,40) por sua maior proximidade metodológica com esse arranjo. O fato de um cenário ser semelhante ao atual não significa automaticamente que ele seja o mais eficiente para o futuro.
43. A referência principal da decisão regulatória deveria ser o melhor compromisso entre segurança e modicidade tarifária, e não apenas a continuidade em relação ao padrão hoje utilizado. Sob esse enfoque,

- parece mais adequado comparar os resultados a partir de um cenário-base orientado pelo menor nível de aversão ao risco capaz de assegurar segurança aceitável em cenários críticos plausíveis.
44. A ANACE propõe ainda que o endurecimento do CVaR não seja tratado como resposta única para todos os problemas de segurança. Quando a principal fragilidade decorre de condições estruturais de armazenamento, elevar a aversão ao risco pode gerar muito custo sem resolver integralmente o problema.
 45. Nesses casos, parece mais eficiente combinar parametrização moderada de CVaR com medidas complementares, como despacho de segurança mais focalizado, mecanismos de resposta da demanda, e maior uso de recursos de ponta. Essa combinação tende a preservar a segurança do sistema com menor custo médio para o consumidor.
 46. A ANACE entende, ainda, que o debate deve avançar para uma fixação mais dinâmica dos parâmetros de aversão ao risco. Não parece fazer sentido manter, por horizonte prolongado, um único parâmetro rígido em um sistema sujeito a forte variabilidade hidrológica, mudanças no nível de armazenamento, entrada de novas usinas, implementação de recursos contratados de Reserva de Capacidade e desvios entre o crescimento efetivo da carga e as hipóteses utilizadas nas simulações.
 47. Uma sistemática de revisão ou modulação dos parâmetros, baseada em critérios objetivos e transparentes, poderia alinhar melhor a operação ao risco efetivamente enfrentado em cada momento e reduzir custos desnecessários para o consumidor.
 48. Sob essa lógica, a ANACE sugere que estudos futuros avaliem regra paramétrica mais aderente à realidade do sistema, considerando não apenas o cenário hidrológico observado e projetado, mas também os níveis de armazenamento em relação à CRef, a evolução da capacidade instalada, a entrada de usinas contratadas para reserva de capacidade e o comportamento efetivo da carga.

49. A nosso ver, essa abordagem é mais compatível com o objetivo de assegurar segurança energética ao menor custo possível, evitando que o consumidor permaneça arcando, por longos períodos, com um nível de conservadorismo que talvez já não corresponda ao risco efetivo do sistema.
50. ANACE sugere que a definição dos parâmetros de aversão ao risco seja tratada como decisão de política operativa voltada para a segurança, mas também levando em conta a repercussão de custos para os consumidores.
51. O estudo mostra que há espaço para calibrar a aversão ao risco de forma mais eficiente, preservando a segurança do sistema sem impor custo excessivo ao consumidor. Por essa razão, a ANACE entende que o CVaR(15,35) é, neste momento, uma alternativa adequada para adoção regulatória, sem prejuízo de que o CVaR(15,30) permaneça como cenário relevante de referência e de que se avance, futuramente, para uma lógica mais dinâmica de calibração dos parâmetros.



Carlos Augusto Faria
Presidente