

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO
RF-015/2026-AGERGS-DEGIP

Fiscalização de Desempenho

Processos SEI
002315-39.00/26-0

UHE Passo Real

Outubro de 2026

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO 3
II - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 4
III - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 4
III.1 - UHE PASSO REAL 4
III.1.1. Localização e caracterização geral 4
III.1.2. Configuração eletromecânica e faixa operativa 5
III.1.3. Principais estruturas e conexão ao SIN 5
III.1.4. Condicionantes operativas hidráulicas 5
III.1.5. Modernização recente 6
IV - ANÁLISE 6
IV.1 - ANÁLISE DOCUMENTAL 6
IV.1.1. Desempenho operacional e geração 6
IV.1.2. Ocorrências e desligamentos das unidades geradoras 9
IV.1.3. Gestão da manutenção 11
IV.1.4. Modernização e investimentos 13
IV.1.5. Avaliação técnica consolidada 14
IV.2 - INSPEÇÃO EM CAMPO 15
IV.2.1. Operação, supervisão e instalações de apoio 15
IV.2.2. Sistemas elétricos, proteção e monitoramento 17
IV.2.3. Unidades geradoras e sistemas auxiliares 19
IV.2.4. Galerias, estruturas hidráulicas e áreas externas 20
V – CONCLUSÃO 22

I - INTRODUÇÃO

1. A Diretoria de Energia Elétrica, Gás Canalizado e Iluminação Pública (DEGIP) da AGERGS iniciou ação de fiscalização de desempenho na Usina Hidrelétrica (UHE) Passo Real, com foco na situação operacional, na disponibilidade das unidades geradoras, na gestão da manutenção, nas condições de conservação e nas modernizações realizadas ou previstas para o empreendimento.
2. A fiscalização integra o acompanhamento de usinas hidrelétricas com importância sistêmica e benefícios relevantes para o Sistema Interligado Nacional (SIN), considerando os desafios relacionados à necessidade de potência disponível e reservação, flexibilidade operativa, confiabilidade dos equipamentos e adequada resposta às solicitações do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).
3. A seleção da UHE Passo Real para ação adicional de fiscalização considerou os resultados do Relatório de Fiscalização nº 11/2026-SFT/ANEEL, referente ao monitoramento do desempenho das UHE despachadas Tipo I e II-A. Nesse monitoramento, a usina apresentou conceito global de seleção não satisfatório, com agravamento do conceito combinado de desempenho e geração em razão de fatores de risco classificados em atenção, justificando o aprofundamento da avaliação das condições de operação e manutenção.
4. Por meio do Ofício nº 160/2026-DEGIP, de 5 de agosto de 2026, foram requisitadas informações sobre a configuração da usina, disponibilidade de geração, equipes de operação e manutenção, gestão de ativos, manutenções realizadas e pendentes, taxas de indisponibilidade, desligamentos forçados, histórico de geração, restrições operativas, modernizações, condicionantes hidráulicas, infraestrutura e demais aspectos relacionados ao desempenho do empreendimento.
5. A ação presencial foi realizada em 23 de setembro de 2026, nas instalações da UHE Passo Real, pelos Especialistas em Regulação Álvaro André Saldanha de Souza e Cláudio André Alves de Araújo, da DEGIP/AGERGS, compreendendo reunião de abertura, apresentação técnica do agente, análise da documentação disponibilizada e verificações de campo.
6. Em resposta ao Ofício nº 160/2026-DEGIP, a concessionária encaminhou documentação técnica e informou que a usina passou por recente modernização, com reabilitação integral da Unidade Geradora nº 1 (UG1) e conclusão da automação da planta para operação remota. A UG1 retornou à operação comercial em 27 de agosto de 2026.
7. O presente Relatório de Fiscalização consolida, nesta etapa inicial, a identificação e a caracterização do empreendimento. A análise de desempenho será desenvolvida a partir do confronto entre os dados regulatórios, os registros do ONS, os documentos apresentados pelo agente e as constatações da inspeção presencial.
8. A existência de problemas técnicos não observados durante a inspeção não exime a concessionária de identificá-los, monitorá-los e corrigi-los permanentemente.
9. A fiscalização da ANEEL/AGERGS não reduz nem afasta a responsabilidade da concessionária pela adequação das instalações, pela segurança, pela confiabilidade, pela manutenção e pela regularidade da operação do empreendimento, bem como pelos danos que eventualmente decorram das atividades vinculadas à concessão.

II - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Usina: UHE Passo Real
CEG: UHE.PH.RS.002.003-6.01
Município: Salto do Jacuí/RS
Potência instalada: 158 MW

Concessionária: Consórcio Passo Real Energia
Líder do Consórcio: Companhia Siderúrgica Nacional - CSN
Rio: Jacuí
Contrato de Concessão: nº 002/2023-ANEEL

III - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

III.1 - UHE PASSO REAL

III.1.1. Localização e caracterização geral

10. A Usina Hidrelétrica Passo Real está localizada no município de Salto do Jacuí, no Estado do Rio Grande do Sul, e utiliza o potencial hidráulico do rio Jacuí. O empreendimento é identificado na ANEEL pelo código CEG UHE.PH.RS.002.003-6.01 e integra o Sistema Interligado Nacional, com operação coordenada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico.
11. A exploração do aproveitamento é realizada pelo Consórcio Passo Real Energia, tendo a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) como líder, nos termos do Contrato de Concessão nº 002/2023-ANEEL. A potência instalada total é de 158 MW, distribuída em duas unidades geradoras hidráulicas.
12. A usina possui reservatório de regularização e desempenha função relevante na operação energética da bacia do rio Jacuí. Além da geração própria, sua operação hidráulica deve considerar as condições e restrições associadas aos aproveitamentos localizados a jusante.



Figura 1 - Vista geral do vertedouro e do trecho de jusante do aproveitamento.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 2 - Vista externa da casa de força da UHE Passo Real.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

III.1.2. Configuração eletromecânica e faixa operativa

13. A UHE Passo Real possui duas unidades geradoras, UG1 e UG2, equipadas com turbinas Kaplan de eixo vertical. Conforme o Cadastro de Dados Operacionais do ONS, as unidades operam com queda líquida nominal de 35,00 m, admitindo valores entre 32,00 m e 48,00 m, e possuem velocidade nominal de 138,5 rpm.

Unidade	Tensão nominal	Potência aparente	Faixa permitida	Faixa proibida
UG1	13,8 kV	97 MVA	0 a 8 MW e 40 a 82 MW	8 a 40 MW
UG2	13,8 kV	97 MVA	40 a 76 MW	0 a 40 MW

14. As duas unidades possuem potência aparente nominal de 97 MVA, tensão nominal de 13,8 kV e fator de potência nominal de 0,90. A sincronização ocorre no lado de 230 kV. O cadastro operativo não indica operação das unidades como compensadores síncronos.

III.1.3. Principais estruturas e conexão ao SIN

15. O aproveitamento é constituído, em linhas gerais, por reservatório, barragem, estruturas de descarga, tomada d'água, condutos hidráulicos, casa de força, canal de fuga, subestação e sistemas auxiliares de operação, proteção, supervisão, controle, drenagem, refrigeração e alimentação elétrica.

16. A conexão à Rede de Operação ocorre em 230 kV. O cadastro operacional do ONS identifica, na UHE Passo Real, os autotransformadores AT-1 e AT-2, ambos com potência nominal de 150 MVA e relação 230/138/13,8 kV. Também constam conexões em 230 kV com Cruz Alta 2, Lajeado 2, Tapera 2, Itaúba e Venâncio Aires.

III.1.4. Condicionantes operativas hidráulicas

17. A operação hidráulica da UHE Passo Real está sujeita a condicionantes formalizadas perante o ONS. Entre as restrições permanentes, consta a defluência máxima de 2.400 m³/s, estabelecida para proteção das instalações da UHE Jacuí, localizada a jusante. Para manobras consecutivas no vertedouro, foi definida taxa máxima de variação da defluência de 150 m³/s no período de uma hora.

18. Também foi estabelecido procedimento específico após o encerramento de vertimento: caso a inspeção do canal identifique quantidade significativa de peixes aprisionados, deve ser realizado vertimento da ordem de 180 m³/s durante cinco minutos.

19. No período de 10 de agosto a 31 de dezembro de 2026, foi formalizada vazão defluente mínima temporária de 30 m³/s, por geração ou vertimento, para possibilitar a captação contínua de água a jusante da UHE Jacuí. Em setembro de 2026, foi ainda estabelecido nível máximo operativo temporário de 321,00 m, com o objetivo de ampliar a capacidade de amortecimento de cheias e reforçar a proteção da casa de força da UHE Jacuí.

III.1.5. Modernização recente

20. A principal modernização recente da UHE Passo Real consistiu na reabilitação integral da UG1, associada à conclusão da automação da planta para operação remota. A intervenção compreendeu reforma geral da unidade, recuperação ou substituição de componentes da turbina e do gerador, sistemas auxiliares, comporta da tomada d'água, instrumentação, regulador de velocidade e automação. Durante a execução foram incorporados serviços adicionais de recuperação dos polos do rotor e da tampa da turbina.

21. A montagem da UG1 foi encerrada em 4 de agosto de 2026. Na sequência, foram realizados comissionamento estático, ensaios mecânicos e elétricos, sincronismo, rejeição de carga e ensaios em carga. A unidade retornou à operação comercial em 27 de agosto de 2026.

22. Permanecem previstas intervenções complementares, incluindo a instalação de sistema de monitoramento de vibração da UG2 e a contratação de transformador elevador reserva. Conforme informado pelo agente, o empreendimento possui programa de investimentos voltado à recuperação, à modernização e à sustentação dos ativos de geração.

IV - ANÁLISE

23. A análise da fiscalização foi desenvolvida mediante o exame integrado da documentação apresentada pelo agente, dos registros de operação e manutenção, do histórico de geração, das informações disponibilizadas pelo ONS e das evidências obtidas durante a inspeção presencial realizada em 23 de setembro de 2026. A abordagem adotada compreende a avaliação do desempenho operacional, das ocorrências e indisponibilidades das unidades geradoras, da gestão da manutenção e das ações de modernização da UHE Passo Real, complementada pelas constatações realizadas em campo.

IV.1 - ANÁLISE DOCUMENTAL

24. A análise documental foi realizada mediante o confronto entre os documentos apresentados pelo agente, os registros de operação e manutenção, os dados de geração e os documentos do ONS. As informações declaradas pelo agente são identificadas como tais e não foram consideradas, isoladamente, comprovação de desempenho ou efetividade das providências adotadas.

IV.1.1. Desempenho operacional e geração

25. A UHE Passo Real possui duas unidades geradoras, UG1 e UG2, com potência instalada total de 158 MW. Conforme o cadastro operativo do ONS considerado na fiscalização, a UG1 apresenta faixas operativas permitidas de 0 a 8 MW e de 40 a 82 MW, enquanto a UG2 opera na faixa de 40 a 76 MW. A existência de faixas descontínuas, especialmente na UG1, indica que a unidade não deve operar de forma estável entre 8 MW e 40 MW. Consequentemente, a potência média diária agregada da usina não permite identificar, isoladamente, qual unidade estava em operação, por quanto tempo permaneceu sincronizada ou se houve alternância entre partidas, paradas e diferentes patamares de carga.

26. O histórico analisado contém 751 registros diários, abrangendo o período de 1º de setembro de 2024 a 21 de setembro de 2026. A geração média diária variou entre zero e 143,87 MW, valor máximo registrado em 4 de setembro de 2024. A amplitude observada demonstra que a usina operou sob regimes bastante distintos ao longo do período, incluindo dias sem geração, períodos com geração compatível com apenas uma unidade e intervalos nos quais o valor médio diário somente poderia ser explicado pela contribuição das duas unidades ao longo do dia.

27. A série histórica apresenta redução acentuada da geração entre o final de 2024 e o primeiro semestre de 2025, seguida de recuperação parcial a partir do segundo semestre de 2025. Conforme informado pelo agente, a UG1 permaneceu fora de operação desde dezembro de 2024 até seu retorno comercial em 27 de agosto de 2026. Em 2026, antes do retorno da UG1, a produção permaneceu predominantemente abaixo de 76 MW, embora com variações significativas e registros pontuais de geração nula ou muito reduzida. Esse comportamento é compatível com uma configuração operativa limitada à contribuição da UG2 ou com indisponibilidade parcial da geração. Entretanto, o histórico agregado, por si só, não permite distinguir os efeitos de restrições hidrológicas, decisões de despacho, intervenções programadas ou indisponibilidades forçadas.

28. A partir do retorno comercial da UG1, em 27 de agosto de 2026, observa-se alteração objetiva do perfil de geração. Em 12 dos 26 dias compreendidos entre essa data e 21 de setembro de 2026, a potência média diária superou 76 MW, limite máximo individual cadastrado da UG2. Foram registrados, por exemplo, 97,38 MW em 28 de agosto, 106,73 MW em 31 de agosto e 111,50 MW em 10 de setembro de 2026. Esses valores evidenciam a retomada da contribuição das duas unidades geradoras em pelo menos parte dos respectivos dias.

29. Como evidência complementar, a geração média diária entre 1º de janeiro e 26 de agosto de 2026 foi de aproximadamente 46,95 MW, enquanto, no período de 27 de agosto a 21 de setembro de 2026, alcançou aproximadamente 74,82 MW. A média do segundo período foi, portanto, cerca de 59% superior àquela observada no primeiro. Essa comparação deve ser interpretada com cautela, pois confronta períodos de extensões distintas e não controla os efeitos da afluência, do nível do reservatório, do despacho do ONS ou das intervenções nas unidades. Ainda assim, a elevação da média, associada à recorrência de valores superiores à capacidade individual da UG2, reforça a evidência de ampliação da capacidade efetivamente mobilizada após o retorno da UG1.

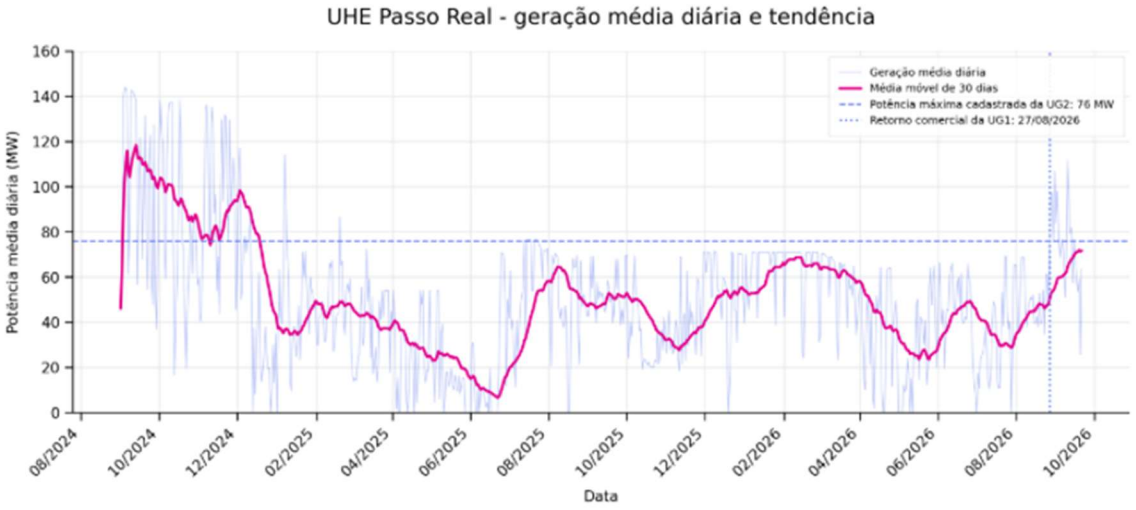


Figura 3 - Evolução da geração média diária da UHE Passo Real, com média móvel de 30 dias, limite individual da UG2 e indicação do retorno comercial da UG1.

Fonte: elaboração da fiscalização com base no histórico de geração fornecido pelo agente.

30. Apesar da mudança favorável no perfil de geração, o intervalo posterior ao retorno da UG1 compreende somente 26 dias, período insuficiente para demonstrar disponibilidade sustentada da unidade ou estabilidade da nova configuração operativa. A média móvel de 30 dias apresenta trajetória ascendente no final da série, porém ainda incorpora dias anteriores ao retorno comercial. Os resultados caracterizam, assim, evidência inicial de recuperação da capacidade de geração, mas não permitem concluir que a UG1 tenha alcançado desempenho estabilizado ou que a disponibilidade observada seja permanente.

31. A interpretação regulatória deve considerar que geração e disponibilidade são conceitos distintos. Uma unidade pode estar disponível e não gerar por ausência de despacho ou por condicionantes hidrológicas. Inversamente, a ocorrência de geração em determinado dia não comprova disponibilidade integral durante as 24 horas. Do mesmo modo, valores médios inferiores às faixas operativas mínimas podem resultar da combinação entre horas de geração e horas de parada, não significando necessariamente operação contínua abaixo dos limites cadastrados.

32. Por essa razão, a avaliação conclusiva da recuperação operacional da UG1 deverá confrontar o histórico de geração com os registros de disponibilidade, intervenções, desligamentos, despacho e condições hidrológicas. A evolução dos indicadores FID e TDF deverá ser acompanhada em janela temporal mais extensa, de modo a verificar se a retomada da geração se converteu em redução consistente da frequência e da duração das indisponibilidades.

33. O agente declarou não existirem restrições internas ou externas à operação nem pendências registradas no SGP e no DAPR, e informou que os serviços ancilares não se aplicam à usina. Essas informações correspondem a declarações do agente e não constituem, isoladamente, comprovação de regularidade operacional.

34. Em síntese, os dados disponíveis indicam que o retorno comercial da UG1 produziu reflexo mensurável no perfil de geração da UHE Passo Real, evidenciado pela elevação da geração média e pela ocorrência reiterada de valores superiores à capacidade máxima individual da UG2. A evidência é positiva quanto à retomada da capacidade de contribuição das duas unidades, mas ainda não é suficiente para comprovar disponibilidade sustentada, desempenho estabilizado ou melhoria consolidada dos indicadores regulatórios.

IV.1.2. Ocorrências e desligamentos das unidades geradoras

35. A fiscalização analisou os relatórios de ocorrências com desligamento das unidades geradoras da UHE Passo Real referentes aos anos de 2024, 2025 e 2026, este último considerado até 22 de setembro de 2026. Os documentos registram eventos relacionados a falhas de partida e sincronismo, sistemas de supervisão e comunicação, reguladores de velocidade, medição de temperatura, sistemas hidráulicos e auxiliares, além de atuações dos relés de bloqueio 86G e 86M. A diversidade das ocorrências evidencia que as indisponibilidades não estiveram concentradas em um único equipamento ou subsistema, demandando avaliação integrada das causas, das medidas corretivas implementadas e da recorrência das falhas.

36. Conforme apresentado na Figura 4, em 2024 foram contabilizados 17 registros associados à UG1 e oito à UG2. Em 2025, os quantitativos foram reduzidos para dois registros na UG1 e quatro na UG2. Em 2026, até a data de emissão dos relatórios, foram identificados dois registros referentes à UG1 e 13 à UG2. Esses números devem ser interpretados como quantidade de registros constantes das listagens fornecidas pelo agente, pois os relatórios podem relacionar separadamente um evento principal e os subeventos ou solicitações de intervenção vinculados, sem que cada linha represente necessariamente um desligamento independente.

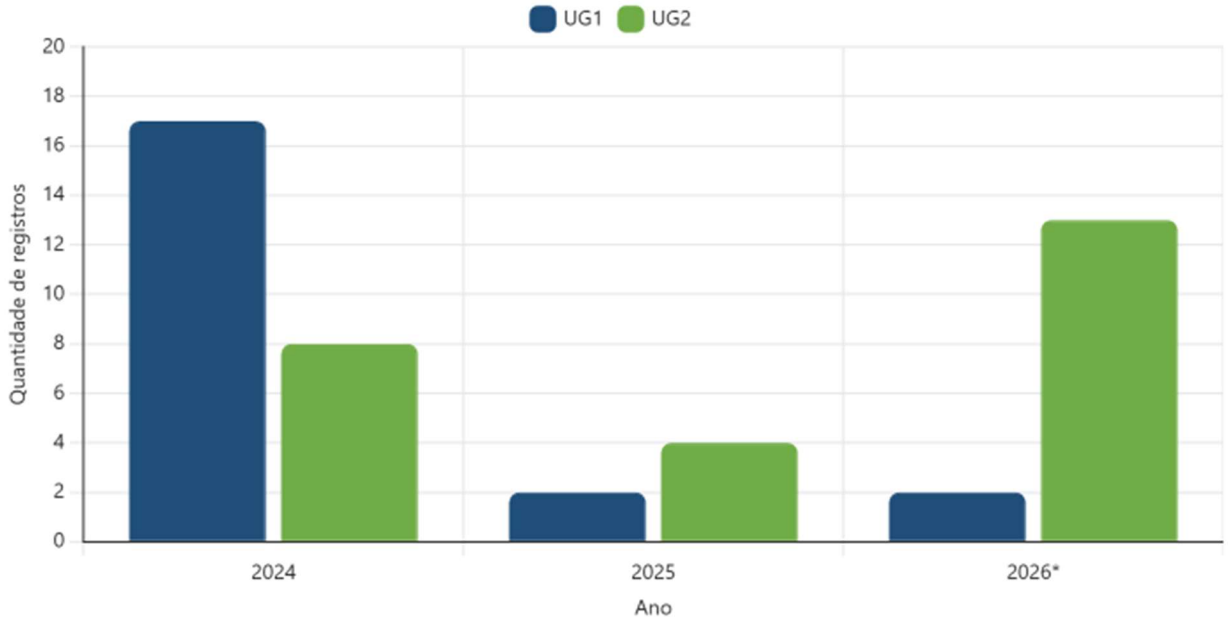


Figura 4 - Quantidade de registros de ocorrências com desligamento das unidades geradoras da UHE Passo Real, por ano e unidade.

Fonte: elaboração da fiscalização com base nos relatórios de ocorrências com desligamento fornecidos pelo agente. Nota: dados de 2026 considerados até 22/09/2026; os relatórios podem contabilizar eventos principais e subeventos associados.

37. O comportamento temporal demonstra alterações relevantes no perfil das duas unidades. Na UG1, a concentração de registros em 2024 ocorreu antes do período de indisponibilidade prolongada relacionado à sua reabilitação. Entre os eventos daquele ano constam falhas no comando da comporta da tomada d'água, cisalhamento de tirantes da caixa de vedação, falhas de partida e sincronismo, atuação de proteções por temperatura, obstrução do sistema de resfriamento por mexilhão-dourado, quebra de elementos de ruptura e falha de bomba do poço da turbina. O relatório de 2024 totaliza 17 registros, incluindo subeventos vinculados a algumas dessas ocorrências.

38. Em 2025, a listagem da UG1 contém dois registros: um bloqueio com atuação dos relés 86G e 32, associado à potência reversa e à impossibilidade de habilitação das condições de partida, e uma nova falha de partida registrada em 4 de março. O baixo quantitativo desse ano não deve ser interpretado isoladamente como melhoria de desempenho, uma vez que a unidade permaneceu fora de operação durante o período de reabilitação. Assim, a redução do número de registros pode refletir menor exposição operacional da UG1, não sendo suficiente para demonstrar aumento de confiabilidade.

39. Após o retorno comercial da UG1, em 27 de agosto de 2026, foram registrados dois bloqueios em setembro. O primeiro, em 1º de setembro, envolveu atuação dos relés 86G e 86M e sinalização de baixa pressão na linha de óleo de controle do regulador de velocidade. O segundo, iniciado em 3 de setembro, foi associado à falha na rede de supervisão. A proximidade temporal desses eventos em relação ao retorno comercial recomenda que ambos sejam incorporados ao acompanhamento pós-modernização, mediante verificação das análises de causa, dos serviços executados, dos testes posteriores e da eventual repetição das anomalias.

40. Para a UG2, o histórico de 2024 registra falhas de comunicação no SDSC, desligamento de emergência, falhas no sistema de freios e no regulador de velocidade, atuações das proteções por temperatura, obstrução do sistema de resfriamento por mexilhão-dourado e falhas de partida. O relatório totaliza oito registros, alguns dos quais correspondem a subeventos ou intervenções vinculadas à ocorrência principal.

41. Em 2025, foram contabilizados quatro registros para a UG2. Os eventos incluíram falha de rede que impediu a partida da unidade, ausência de sinal da seccionadora 89-6, desligamento de emergência decorrente de perda de supervisão com reflexos no regulador de velocidade e bloqueio por indicação de alta temperatura no mancal guia inferior, posteriormente associada a medidor de temperatura avariado. Os registros mostram que, mesmo com quantidade inferior à observada em 2024, permaneceram ocorrências relacionadas à supervisão, ao comando, ao regulador de velocidade e à instrumentação.

42. O principal ponto de atenção documental concentra-se na UG2 em 2026. Dos 13 registros constantes do relatório até 22 de setembro, diversos estiveram associados a falhas da rede de supervisão, comunicação com o SDSC ou perda momentânea do supervisório. Em 17 de fevereiro, foram registrados bloqueio com atuação do relé 86G e falhas no regulador de velocidade e na comunicação com o PSU. Em maio, ocorreu bloqueio relacionado à desconexão de cabo de medição de temperatura; em junho, foi registrada possível falha de comunicação no SDSC. Nos meses de julho, agosto e setembro, sucederam-se novos bloqueios com referências à perda de supervisão, falha de rede e atuação dos relés 86G e 86M.

43. A recorrência das ocorrências associadas à supervisão e à comunicação na UG2 constitui evidência de que as medidas corretivas adotadas em eventos anteriores podem não ter eliminado definitivamente as causas ou, alternativamente, de que diferentes falhas estejam produzindo manifestações operacionais semelhantes. Os registros disponíveis não permitem, isoladamente, distinguir essas hipóteses. Também não é possível atribuir tecnicamente os eventos à nova arquitetura de automação da usina sem análise de causa-raiz específica, correlação temporal dos alarmes, avaliação dos registros do SDSC e comprovação das intervenções realizadas. Portanto, eventual associação entre os bloqueios da UG2 e a modernização deverá ser sustentada por documentação técnica conclusiva, não apenas pela proximidade temporal.

44. Diante dessas evidências, recomenda-se que o agente consolide, para as ocorrências relacionadas aos sistemas de supervisão e comunicação, pelo menos: a identificação dos eventos efetivamente independentes; as análises de causa-raiz; os componentes, módulos ou enlaces envolvidos; as providências corretivas adotadas; os testes funcionais realizados; e os registros posteriores que demonstrem estabilidade operacional. Para a UG1, o acompanhamento deve priorizar os bloqueios ocorridos após o retorno comercial, considerando o caráter recente da reabilitação e a necessidade de comprovar a estabilização dos sistemas modernizados.

45. Em síntese, o histórico documental indica redução dos registros da UG1 após 2024, mas essa evolução foi influenciada pelo período em que a unidade permaneceu indisponível para reabilitação, razão pela qual não caracteriza, por si só, melhora de confiabilidade. Para a UG2, o aumento dos registros em 2026, especialmente daqueles associados à supervisão, comunicação e atuação das proteções 86G e 86M, configura o principal aspecto a ser acompanhado. A avaliação conclusiva do desempenho deverá confrontar essas ocorrências com as horas de operação, os períodos de indisponibilidade, as intervenções programadas e forçadas, as análises de causa, as ordens de manutenção e os indicadores FID, TDF, TEIP e TEIFa, de forma a verificar se as providências adotadas resultaram em redução consistente da frequência e da duração dos desligamentos.

IV.1.3. Gestão da manutenção

46. A documentação analisada evidencia a utilização de registros de ocorrências, Solicitações de Intervenção (SI), registros do Sistema de Gestão de Intervenções (SGI), notas e ordens de serviço para identificação de anomalias, autorização dos serviços e acompanhamento das atividades de manutenção. Os registros abrangem equipamentos mecânicos, hidráulicos e elétricos, sistemas de instrumentação, proteção, supervisão e comunicação, reguladores de velocidade e sistemas auxiliares das unidades geradoras.

47. A existência desses instrumentos demonstra a formalização do fluxo de manutenção. Contudo, a abertura ou o encerramento de uma SI, de um SGI ou de uma ordem de serviço não comprova, isoladamente, a eliminação da falha. A avaliação da efetividade requer rastreabilidade entre a ocorrência, o diagnóstico, o serviço executado, os componentes ajustados ou substituídos, os testes realizados, a liberação operacional e o comportamento posterior do equipamento.

48. Na UG1, a reforma eletromecânica incluiu a substituição do núcleo e dos enrolamentos do estator, a reforma do rotor Kaplan com substituição das pás, a reforma das válvulas

distribuidoras do regulador de velocidade, a substituição dos radiadores e das tubulações do gerador e a reforma da comporta de serviço e de seu cilindro de acionamento. Antes do retorno comercial, foram realizados testes de sincronismo, elevação de carga e rejeição de carga.

49. Para a UG2, os registros de 2026 incluem inspeção, revisão e filtragem do óleo da central hidráulica da tomada d'água, manutenção preventiva anual e substituição de válvula de interligação do sistema de resfriamento. Em 15 de setembro de 2026, foi realizada intervenção no fim de curso da sapata de freio, cuja sinalização como aplicada impedia a partida e a sincronização da unidade. O documento informa a conclusão da SI e o encerramento do correspondente SGI.

50. Na UG1, também foi registrada, em 16 de setembro de 2026, intervenção para verificação de vazamento de óleo no eixo da turbina. O documento identifica o objeto da intervenção e o SGI do ONS, mas informa a inexistência de SI associada. Essa situação evidencia falta de uniformidade entre os instrumentos de registro e reforça a necessidade de verificar a rastreabilidade completa do serviço, desde a identificação da anomalia até a liberação do equipamento.

51. O Quadro 1 sintetiza intervenções identificadas na documentação e os aspectos necessários à avaliação de sua efetividade.

Unidade	Sistema ou equipamento	Intervenção registrada	Aspecto a verificar
UG1	Gerador, turbina e sistemas auxiliares	Reforma do rotor Kaplan; substituição das pás, do núcleo e dos enrolamentos do estator; reforma das válvulas do regulador de velocidade, da comporta de serviço e do cilindro de acionamento; substituição de radiadores e tubulações	Resultados do comissionamento, tratamento das falhas verificadas nos testes e estabilidade após o retorno comercial
UG1	Eixo da turbina	Verificação de vazamento de óleo em 16/09/2026	Origem do vazamento, serviço executado, testes posteriores e eventual recorrência
UG2	Central hidráulica da tomada d'água e sistema de resfriamento	Inspeção, revisão e filtragem de óleo; manutenção preventiva anual; substituição de válvula de interligação do sistema de resfriamento	Condição final dos sistemas, testes realizados e relação com ocorrências posteriores
UG2	Sistema de freio	Verificação do fim de curso da sapata de freio em 15/09/2026	Causa da sinalização, ajuste executado, teste funcional e confiabilidade posterior
UG2	Supervisão e comunicação	Intervenções associadas a bloqueios, falhas de rede e perdas de supervisão	Causas identificadas, medidas corretivas definitivas e ausência de recorrência

Quadro 1 - Exemplos de rastreabilidade das intervenções de manutenção na UHE Passo Real.

Fonte: elaboração da fiscalização com base nos relatórios de intervenções e nos documentos apresentados pelo agente.

52. Os registros permitem identificar o acionamento da manutenção e, em determinados casos, o encerramento formal das intervenções. No entanto, não apresentam de forma uniforme o diagnóstico, o escopo executado, os testes de retorno à operação e o acompanhamento posterior. Assim, a conclusão administrativa do serviço não deve ser confundida com a comprovação de sua efetividade técnica.

53. A planilha de controle da fiscalização indica como entregues informações sobre equipes de operação e manutenção, gestão de ativos, engenharia de manutenção, serviços realizados e pendentes, programação preventiva para 2026 e 2027, taxas TEIP e TEIFa, desligamentos forçados, política de sobressalentes e estimativa de estoque. Entretanto, a indicação “ok” comprova apenas o recebimento ou a disponibilização declarada dos documentos, não constituindo avaliação de suficiência ou conformidade.

54. A gestão da manutenção deve priorizar as falhas recorrentes da rede de supervisão e comunicação da UG2, as anomalias de medição de temperatura, os reguladores de velocidade, os sistemas de resfriamento e vedação, as bombas e os dispositivos de partida e frenagem. Nos casos de repetição, deve-se verificar se houve recorrência da mesma causa, falhas distintas com efeitos semelhantes ou adoção de medida provisória sem eliminação da causa original.

55. Para a UG1, o acompanhamento deve considerar os resultados do comissionamento e as intervenções posteriores ao retorno comercial. Os testes realizados e o registro subsequente de vazamento de óleo no eixo da turbina não demonstram, isoladamente, inadequação da reforma, mas justificam o monitoramento da estabilização dos equipamentos e sistemas modernizados.

56. A política de sobressalentes também requer avaliação específica. A documentação recebida deve permitir verificar a identificação dos componentes críticos, as quantidades disponíveis, os prazos de reposição e as alternativas para itens obsoletos. A simples apresentação da estimativa financeira do estoque não comprova a disponibilidade dos materiais necessários ao restabelecimento dos equipamentos críticos.

57. Em síntese, a documentação demonstra a existência de procedimentos formais de registro e acionamento da manutenção, com intervenções preventivas, corretivas e de modernização nas duas unidades geradoras. Permanecem necessárias, contudo, evidências sistematizadas da relação entre ocorrência, diagnóstico, intervenção, teste, liberação e ausência de recorrência. A avaliação da gestão da manutenção deve considerar principalmente a efetividade das soluções, o cumprimento dos planos preventivos, o tratamento das pendências, a disponibilidade de sobressalentes críticos e a redução das indisponibilidades.

IV.1.4. Modernização e investimentos

58. Segundo a resposta formal do agente, a principal intervenção recente foi a reabilitação integral da UG1, associada à automação da usina para operação remota. O escopo informado incluiu a reforma da turbina e do gerador, dos sistemas auxiliares e da comporta da tomada d’água, bem como intervenções na instrumentação, no regulador de velocidade e na automação, além de serviços adicionais nos polos do rotor e na tampa da turbina.

59. A montagem foi concluída em 4 de agosto de 2026, seguindo-se o comissionamento estático, os ensaios mecânicos e elétricos, o sincronismo, os testes de rejeição de carga e os ensaios em carga. A UG1 retornou à operação comercial em 27 de agosto de 2026. O agente informou medições acumuladas de R$ 51,94 milhões até setembro de 2026, correspondentes a 76,22% do investimento previsto até 2029, estimado no ofício em aproximadamente R$ 68,14 milhões.

60. Permanecem previstas a instalação de sistema de monitoramento de vibração da UG2 e a contratação de transformador elevador reserva. O resumo de modernizações indica CAPEX previsto de R$ 75 milhões, valor distinto do montante aproximado de R$ 68,14 milhões informado no ofício. A diferença deve ser esclarecida quanto ao escopo, à data-base, ao horizonte temporal e à composição das estimativas.

IV.1.5. Avaliação técnica consolidada

61. A análise documental evidencia que a reabilitação integral da UG1 e a automação da UHE Passo Real constituem intervenções estruturais relevantes para a recomposição da capacidade de geração e a modernização dos sistemas de comando, controle e supervisão. O retorno da UG1 à operação comercial, em 27 de agosto de 2026, produziu reflexo positivo no perfil de geração da usina. Entretanto, o período transcorrido ainda é insuficiente para concluir pela estabilização da unidade ou pela melhoria consolidada dos indicadores de desempenho. A efetividade da modernização deverá ser confirmada pela disponibilidade sustentada da UG1, pela redução dos desligamentos forçados, pela adequada resposta aos comandos operativos e pela ausência de recorrência das falhas verificadas após o comissionamento.

62. Os registros de ocorrências demonstram que os aspectos de maior atenção não se limitam à UG1. Na UG2, o aumento dos registros em 2026, especialmente os associados à rede de supervisão, ao SDSC, ao regulador de velocidade e à atuação das proteções 86G e 86M, requer acompanhamento específico. A recorrência de manifestações semelhantes deve ser examinada mediante análise de causa, identificação das medidas corretivas adotadas, realização de testes funcionais e comprovação da estabilidade posterior dos sistemas.

63. Quanto à gestão da manutenção, a documentação demonstra a existência de procedimentos formais para registro e tratamento das anomalias, mediante ocorrências, Solicitações de Intervenção, registros no SGI, notas e ordens de serviço. Contudo, o encerramento administrativo desses registros não comprova, isoladamente, a efetividade técnica das intervenções. Para tanto, deve ser assegurada a rastreabilidade entre ocorrência, diagnóstico, serviço executado, testes, liberação operacional e ausência de recorrência.

64. Também devem ser acompanhados o cumprimento dos programas de manutenção preventiva, o tratamento das pendências, a suficiência dos recursos de operação e manutenção e a disponibilidade de sobressalentes críticos. Atenção especial deve ser direcionada aos sistemas de supervisão e comunicação, aos reguladores de velocidade, à instrumentação de temperatura, aos sistemas de resfriamento e vedação, às bombas e aos dispositivos de partida e frenagem.

65. No âmbito das modernizações e dos investimentos, permanecem relevantes a instalação do sistema de monitoramento de vibração da UG2 e a contratação do transformador elevador reserva. Deve ser esclarecida, ainda, a diferença entre o investimento aproximado de R$

68,14 milhões informado no ofício e o CAPEX de R$ 75 milhões indicado no resumo de modernizações, considerando o escopo, a data-base, o horizonte temporal e a composição das estimativas.

66. Diante do conjunto analisado, a fiscalização deverá acompanhar prioritariamente:

a) a estabilidade operacional da UG1 após a reabilitação e a automação;

b) as causas e o tratamento dos bloqueios ocorridos após o retorno comercial da UG1;

c) as falhas recorrentes da rede de supervisão, do SDSC e dos sistemas associados à UG2;

d) a efetividade das intervenções de manutenção e a ausência de recorrência das anomalias;

e) os resultados do monitoramento de vibração da UG2;

f) a contratação e a entrada em operação do transformador elevador reserva;

g) a disponibilidade de sobressalentes críticos e o tratamento das manutenções pendentes;

h) a conciliação dos valores apresentados para os investimentos; e

i) a evolução dos indicadores FID, TDF, TEIP e TEIFa, em conjunto com os históricos de ocorrências, intervenções e horas de operação.

67. Em síntese, as intervenções executadas representam avanço relevante na recuperação e na modernização da UHE Passo Real, mas seus resultados ainda devem ser confirmados em período mais extenso de operação. A conclusão sobre a melhoria do desempenho dependerá da demonstração de disponibilidade sustentada das unidades, redução da frequência e da duração das indisponibilidades, efetividade das ações de manutenção e estabilidade dos sistemas modernizados. A inspeção em campo, apresentada no tópico seguinte, complementa esta análise mediante o registro das condições observadas nos ambientes, equipamentos e sistemas acessíveis na data da visita.

IV.2 - INSPEÇÃO EM CAMPO

IV.2.1. Operação, supervisão e instalações de apoio

68. Na sala de comando foram observadas estações de operação, painéis e interfaces de supervisão. A oficina e as áreas de armazenamento apresentavam bancadas, ferramentas, materiais e componentes destinados às atividades de manutenção. Os registros fotográficos permitem verificar a existência de infraestrutura de apoio à operação e à manutenção, sem substituir a avaliação documental da suficiência de equipes, estoques e rotinas.

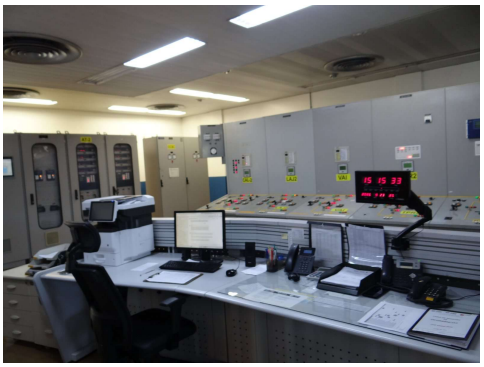


Figura 5 - Sala de comando, com estações de operação e painéis de supervisão.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 6 - Oficina de manutenção, com bancadas, ferramentas e áreas de trabalho.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 7 - Área de armazenamento de materiais e componentes de reposição.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 8 - Conjunto de painéis elétricos instalado em ambiente interno.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 9 - Sistema de monitoramento de vibração instalado na casa de força.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 10 - Estrutura superior associada ao conjunto gerador e seu respectivo acesso.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 11 - Vista do eixo vertical e das estruturas de acesso ao conjunto gerador.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

IV.2.2. Sistemas elétricos, proteção e monitoramento

69. A inspeção incluiu ambientes com painéis elétricos, reguladores, relés de proteção e equipamentos de monitoramento. Foram registrados painéis identificados para os reguladores R1 e R2, sistema de monitoramento de vibração e interfaces locais de comando. Visualmente, os ambientes visitados apresentavam iluminação, identificação funcional e áreas de circulação acessíveis no momento da visita.



Figura 12 - Sala de painéis elétricos, com equipamentos dispostos de forma organizada.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

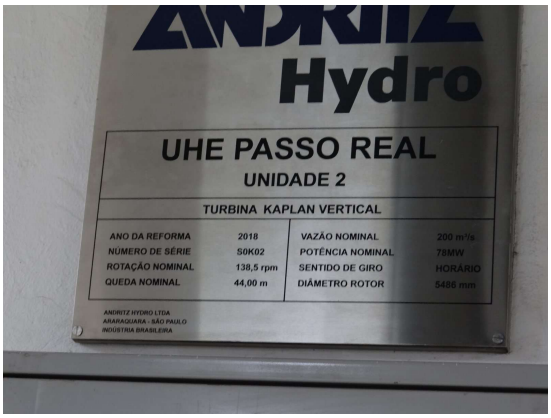


Figura 13 - Placa de identificação da Unidade Geradora 2 e da turbina Kaplan vertical.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 14 - Banco de cilindros do sistema fixo de combate a incêndio.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

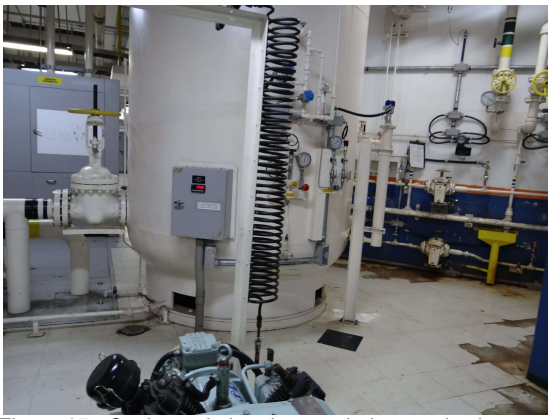


Figura 15 - Conjunto de bombas e tubulações de sistemas auxiliares.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 16 - Painéis dos reguladores identificados como R1 e R2.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 17 - Equipamento auxiliar instalado em compartimento técnico.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 18 - Interface local de supervisão e comando de equipamento.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

IV.2.3. Unidades geradoras e sistemas auxiliares

70. Foram percorridos os níveis associados às unidades geradoras, ao eixo vertical, às estruturas de acesso e aos sistemas auxiliares. Os registros abrangem equipamentos hidráulicos, bombas, tubulações, sistema fixo de combate a incêndio, painéis auxiliares e áreas técnicas. A verificação visual documenta a configuração e o estado aparente dos componentes acessíveis, não abrangendo ensaios internos, desmontagens ou medições especializadas.



Figura 19 - Relés e dispositivos de proteção instalados em painel.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 20 - Reservatórios de água instalados em nível inferior da casa de força.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

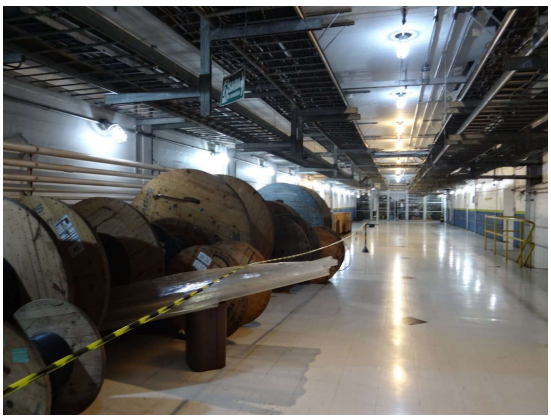


Figura 21 - Galeria interna com cabos, equipamentos e áreas de circulação.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 22 - Área de armazenamento de materiais no nível inferior da casa de força.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

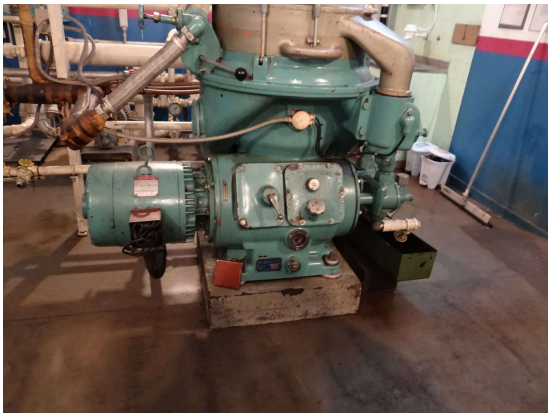


Figura 23 - Conjunto motobomba pertencente a sistema auxiliar.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 24 - Vista interna de estrutura hidráulica com presença de água.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 25 - Galeria de acesso às estruturas hidráulicas da usina.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

IV.2.4. Galerias, estruturas hidráulicas e áreas externas

71. A fiscalização percorreu galerias inferiores e acessos próximos às estruturas hidráulicas, além do piso dos geradores, pátio de transformadores e trecho de jusante. As imagens registram estruturas de concreto, grandes condutos, iluminação das galerias, equipamentos externos de conexão e o canal de fuga. As condições hidráulicas apresentadas correspondem exclusivamente ao momento do registro fotográfico.

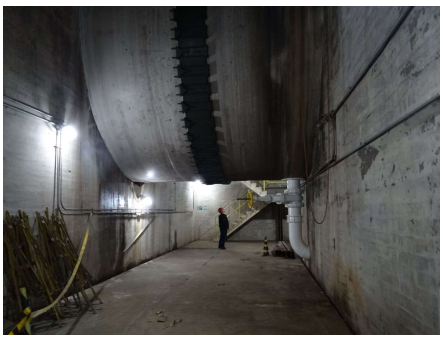


Figura 26 - Galeria inferior junto à estrutura hidráulica de grande diâmetro.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

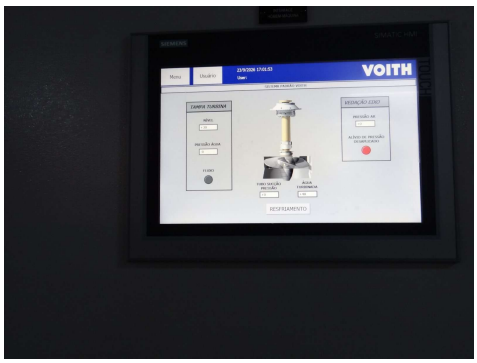


Figura 27 - Tela local de supervisão do equipamento hidráulico.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 28 - Vista geral da Unidade Geradora 1 no piso dos geradores.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 29 - Vista geral da Unidade Geradora 2 no piso dos geradores.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 30 - Transformador e equipamentos externos de conexão elétrica.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 31 - Transformador elevador e estruturas associadas no pátio externo.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.



Figura 32 - Canal de fuga e trecho de jusante observados a partir da casa de força.

Fonte: registro fotográfico da fiscalização, 23/09/2026.

72. Em síntese, a inspeção de campo forneceu evidências visuais sobre a configuração dos sistemas, os ambientes de operação e manutenção, as unidades geradoras, os sistemas auxiliares, as galerias e os equipamentos externos. A apreciação conclusiva do desempenho

da UHE deverá considerar conjuntamente essas evidências, os registros de ocorrências e intervenções, os indicadores de indisponibilidade, os planos de manutenção e modernização e os demais documentos apresentados pelo agente.

V – CONCLUSÃO

73. A fiscalização realizada na UHE Passo Real compreendeu a análise dos documentos apresentados pelo agente, dos históricos de geração, ocorrências, desligamentos e intervenções, além da inspeção presencial realizada em 23 de setembro de 2026.

74. A reabilitação integral da UG1 e a automação da usina constituem intervenções relevantes para a recuperação da capacidade de geração e a modernização dos sistemas de comando, controle e supervisão. Após o retorno comercial da UG1, em 27 de agosto de 2026, verificou-se elevação da geração média e a ocorrência de valores superiores à capacidade máxima individual da UG2. Contudo, o período analisado ainda é insuficiente para comprovar a estabilidade da unidade, a disponibilidade sustentada ou a melhoria consolidada dos indicadores de desempenho.

75. Os bloqueios registrados na UG1 após o retorno comercial e o aumento das ocorrências da UG2 em 2026 evidenciam a necessidade de acompanhamento das unidades geradoras. Na UG2, destacam-se os eventos relacionados à rede de supervisão, à comunicação com o SDSC, ao regulador de velocidade, à instrumentação e às atuações das proteções 86G e 86M. Os registros apresentados não permitem concluir se esses eventos decorrem da recorrência de uma mesma causa ou de falhas distintas com manifestações semelhantes.

76. A documentação demonstra a existência de procedimentos formais para registro e tratamento das anomalias. Entretanto, não apresenta de forma uniforme a rastreabilidade entre ocorrência, diagnóstico, intervenção, testes, liberação operacional e acompanhamento posterior. Assim, o encerramento administrativo das intervenções não comprova, isoladamente, sua efetividade técnica. Também permanecem sujeitos a acompanhamento os programas de manutenção preventiva, as pendências, os sobressalentes críticos, o monitoramento de vibração da UG2, a contratação do transformador elevador reserva e a conciliação dos valores informados para os investimentos.

77. A inspeção presencial registrou as condições aparentes dos ambientes, equipamentos e sistemas acessíveis na data da visita. Essas constatações complementam a análise documental, mas não substituem ensaios, medições especializadas nem a avaliação continuada do desempenho das unidades geradoras.

78. Diante dos problemas de desempenho identificados, **determina-se que o agente apresente à AGERGS, no prazo de 30 dias, contado do recebimento deste Relatório de Fiscalização, plano de ação para correção das falhas e melhoria do desempenho operacional da UHE Passo Real**.

79. O plano de ação deverá conter, no mínimo:

    a) os problemas identificados, com indicação dos equipamentos e sistemas envolvidos;

    b) as análises de causa dos bloqueios da UG1 ocorridos após o retorno comercial;

c) as análises de causa das ocorrências da UG2 relacionadas à supervisão, ao SDSC, ao regulador de velocidade, à instrumentação e às proteções 86G e 86M;

d) as medidas corretivas e preventivas executadas ou previstas;

e) os testes e critérios de aceitação destinados a comprovar a efetividade das intervenções;

f) as manutenções pendentes e a respectiva programação;

g) a avaliação da disponibilidade de sobressalentes críticos;

h) a situação e o cronograma do monitoramento de vibração da UG2 e do transformador elevador reserva;

i) a conciliação dos valores informados para os investimentos; e

j) os responsáveis, os prazos e as evidências previstas para comprovação da conclusão de cada ação.

80. As providências já concluídas deverão ser acompanhadas da respectiva documentação comprobatória. Para as ações em andamento, deverão ser apresentados cronograma físico e prazos de conclusão.

81. A AGERGS acompanhará a execução do plano de ação e avaliará seus resultados com base nos registros de geração, disponibilidade, ocorrências, intervenções e desligamentos, bem como na evolução dos indicadores FID, TDF, TEIP e TEIFa.

82. Conclui-se que as modernizações realizadas representam avanço relevante para a recuperação da UHE Passo Real, mas seus resultados ainda dependem da estabilização das unidades geradoras, da correção das falhas identificadas e da demonstração de melhoria efetiva e sustentada do desempenho operacional.

gov.br Documento assinado digitalmente
ALVARO ANDRE SALDANHA DE SOUZA
Data: 23/10/2026 15:02:23-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

(Assinatura Eletrônica)[1]
Eng. Álvaro André Saldanha de Souza
Especialista em Regulação

gov.br Documento assinado digitalmente
CLAUDIO ANDRE ALVES DE ARAUJO
Data: 25/10/2026 12:53:54-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

(Assinatura Eletrônica)[1]
Eng. Cláudio André Alves de Araújo
Especialista em Regulação

[1] Para consultar a assinatura do documento: Acesse o portal de assinaturas (http://assinador.iti.br/) e adicione um arquivo que já foi assinado. As assinaturas serão listadas próximas ao documento, no campo “Assinado digitalmente por”. Também é possível consultar as assinaturas do documento no "Painel de Assinaturas" do Acrobat Reader ou de outros leitores de arquivos PDF.