	<b>PNQS</b> <b>Formulário PEOS 2025</b> <b>Prêmio de Eficiência Operacional no Saneamento Ambiental</b>	<b>ID Case</b> <b>075/25</b>

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

MANTER TODOS OS ENUNCIADOS, INCLUSIVE ESTE, E NUMERAR AS PÁGINAS.

LIMITE DE PÁGINAS COM OS ENUNCIADOS DO FORMULÁRIO PREENCHIDO: 15 páginas (não inclui Glossário e Bibliografia), formato tamanho A4. Fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 10. Tabelas Arial 8, Figuras Arial 6. Apenas o conteúdo relatado será avaliado, não havendo fatores estéticos.

Salvar arquivo em formato PDF para ser carregado no SINP, com o nome “PEOS 2025 XXX - YYYYYYYYY”, onde “XXX” é o ID do Case e “YYYYYYYYYY” é o nome do Case. O ID é o número dado pelo SINP ao preencher a Ficha de Inscrição e o nome do Case é o que foi informado nela. Não é permitida a alteração no nome do Case submetido à Elegibilidade. Caso isso ocorra, o CNQA não se responsabiliza pela não localização da Ficha de Inscrição aprovada, e, por consequência, possível perda da submissão do Case. Consultar os Critérios PEOS 2025 para enquadramento no tema apropriado. No caso de dúvidas de preenchimento, entrar em contato com [cnqa@abes-dn.org.br](mailto:cnqa@abes-dn.org.br).

A) Informações sobre o Case

Nome do Case (Programa implantado) - o mesmo da Ficha de Elegibilidade, máximo 60 caracteres

SEGURANÇA E CONTROLE DO NITROGÊNIO AMONIACAL EM ETAS

Por “Programa” pode-se designar aqui uma sistemática, plano, iniciativa, prática, processo, atividade, projeto ou similar, envolvendo etapas organizadas e ações coordenadas. Informar o ano de implantação ao lado.

Case submetido em ciclo anterior?

( ) Sim

(X) Não

Ano Implant. (últ 3 anos)

2024

Tema central do Programa - Gestão de :

( ) Energia

( ) Perdas

( ) Descarbonização

(X) Operações de Água

( ) Operações de Esgoto e Lodos

( ) Resíduos Sólidos

( ) Drenagem urbana

Abrangência ou alcance

O processo aprimorado de Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal em ETAs contempla a ETA Nossa Senhora das Graças, operada pela Concessionária Águas de Pará de Minas S/A (CAPAM), integrante do Grupo Águas do Brasil (GAB), responsável pelos serviços de saneamento básico no município de Pará de Minas, em Minas Gerais. A iniciativa apresenta caráter replicável para outras concessionárias do setor, especialmente em Estações de Tratamento de Água que utilizam mananciais superficiais sujeitos à presença de nitrogênio amoniacal.

Fornecer informações sobre as áreas geográficas, localidades, segmentos, áreas da organização ou outros dados que mostrem o alcance ou cobertura do Programa descrito neste Case.

Resumo do Case (até 12 linhas)

O controle operacional da Estação de Tratamento de Água (ETA) Nossa Senhora das Graças, é essencial para garantir a qualidade do produto final e a eficiência dos processos, diante das variações na qualidade da água bruta dos mananciais superficiais. Nesse contexto, o projeto implantado, permitiu enfrentar as oscilações na concentração de amônia no manancial de menor custo operacional da Concessionária, garantindo maior estabilidade ao processo de tratamento de água. A decisão pela sua implementação foi orientada por diretrizes de segurança operacional, previsibilidade e redução de custos, estabelecendo metas de padronização das rotinas e aumento da eficiência. O sistema adotado correlaciona a concentração de amônia na água bruta com o cloro residual livre no tanque de contato, orientando a operação por meio de faixas parametrizadas a ação a ser tomada. Essa lógica digital estruturada não substitui a análise crítica do operador, mas padroniza critérios de decisão, reduz a variabilidade, amplia a rastreabilidade e minimiza falhas. Os resultados alcançados incluem redução anual de R\$ 248 mil em custos de recalque, diminuição de 14,49% no consumo médio de energia elétrica (IPA04a) e contribui para o desempenho de 100% no indicador de conformidade da qualidade da água (ISp20a). Além disso, o Programa fortaleceu a governança de dados, otimizou o treinamento das equipes e demonstrou potencial de escalabilidade, alinhando-se às práticas ASG, aos ODS 6, 9 e 12, bem como à estratégia corporativa de resiliência e inovação no saneamento.

Resumir acima os aspectos relevantes do Programa descrito neste Case. Citar as razões, direcionamentos, decisões, desafios, metas e aspectos mais relevantes que determinaram sua prioridade. Mencionar níveis de liderança e áreas ou equipes multidisciplinares envolvidas, bem como eventuais parcerias com outras áreas, clientes ou fornecedores. Sintetizar o processo ou forma encontrada para atingir os objetivos, destacando novas abordagens ou inovações e respectivas vantagens. Citar eventuais tecnologias de informação e de processo relevantes utilizadas, destacando o emprego de modelagem digital e de IA<sup>1</sup>, quando houver. Mostrar a relação do Programa com as iniciativas ESG e de aumento da resiliência/adaptabilidade e continuidade do negócio. Informar um ou mais resultados quantitativos associados ao Programa que comprovem a melhoria da eficiência operacional.

No caso de Case já submetido em ciclo anterior, mesmo com outro nome, incluir acima aspecto que evoluiu no Programa ou Resultados desde então.

A QUALIDADE DO RESUMO ACIMA É AVALIADA NAS QUESTÕES “7.a” – RESUMO DA PRÁTICA E “8.E” – RESUMO DO RESULTADO

B) Perfil da Organização

Informações utilizadas para contextualizar a análise do Case

INFORMAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO

Denominação da organização candidata:

Concessionária Águas de Pará de Minas (CAPAM)

Atividades principais da organização candidata:

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Pará de Minas/MG

Trata-se de:

(X) Organização completa

( ) Unidade Autônoma

( ) Unidade de Apoio

... de Operador direto ou indireto de:

(X) Abastecimento de água

(X) Esgotamento sanitário

( ) Manejo de águas pluviais

( ) Manejo de resíduos sólidos

( ) Manejo de efluentes industriais

( ) de Fornecedor de operador

( ) de Regulador

<sup>1</sup> IA: Inteligência Artificial

1

<b>Quantidade de empregados próprios da org. candidata (porte):</b> 145	<b>Endereço principal da organização candidata:</b> Rua Maestro Espindola, nº 270, Nossa Senhora das Graças, Pará de Minas/MG	
<b>Razão social responsável pela organização candidata:</b> Águas de Pará de Minas S/A	<b>CNPJ da organização candidata:</b> 18.494.424/0001-15	
<b>Nome do Autor, para se obter informações adicionais:</b> Letícia de Oliveira Delfino	<b>Email Autor:</b>	leticia.delfino@aguasdeparademinas.com.br
	<b>Fone Comercial Autor:</b>	(37) 3237-4436
	<b>Celular Autor:</b>	(37) 99903-4630
<b>Dirigente responsável que autoriza a candidatura</b> Márcia Regina Freiberg		
<b>DECLARAÇÃO</b> A organização candidata concorda em responder às consultas do Especialista para esclarecimento de dúvidas, bem como, no caso de o Case ser <i>selecionado para benchmarking</i> , concorda em responder consultas para compartilhar seu conhecimento em prol do saneamento ambiental.	<b>AUTENTICAÇÃO</b> O dirigente responsável pela organização candidata autoriza a submissão do Case à ABES e responsabiliza-se pela autenticidade das informações fornecidas, bem como autoriza sua análise pelos Especialistas designados pelo CNQA e divulgação do Case, no caso de ser declarado <i>selecionado para benchmarking</i> .	

## C) Perfil Complementar

Informações utilizadas para contextualizar a análise do Case

### 1. Instância de governança

Informar neste espaço a denominação do controlador da organização candidata, responsável pelo Case. Ex.: Conselho, Diretoria corporativa (se a candidata for uma unidade autônoma, de apoio ou parte de um grupo empresarial), Secretaria Municipal (se a candidata for órgão de Prefeitura) ou outro.

Este case refere-se a Unidade Operacional de Tratamento de Água (ETA Nossa Senhora das Graças) da Concessionária Águas de Pará de Minas S/A (CAPAM), pertencente ao Grupo Águas do Brasil (GAB). O GAB controla 15 Sociedade de Propósito Específico (SPE's), que atendem a 32 municípios distribuídos pelos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, prestando serviço de saneamento básico.

### 2. Instância de controle da sociedade

Informar, se existir, a denominação do órgão ou órgãos controladores do desempenho da organização, direta ou indiretamente, em termos de Eficiência Operacional no tema central ou associado ao Programa (Ex. Agência Reguladora, Secretaria Municipal, Órgão Ambiental, Ministério etc.). Se não existir, apenas declarar esse fato.

CAPAM tem seus serviços acompanhados e controlados pela ARSAP (Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário de Pará de Minas), prestando informações sobre o cumprimento dos padrões de potabilidade da água. CAPAM participa do Comitê Bacia Hidrográfica Rio Pará, para defender os interesses da Concessionária perante fóruns sobre saneamento na região Alto São Francisco.

### 3. Áreas internas e da mesma controladora envolvidas

Informar a denominação das principais áreas ou equipes internas ou da mesma controladora envolvidas no Programa.

As áreas internas (GAB e CAPAM) envolvidas no desenvolvimento do projeto são: Diretoria de Operações GAB, Gerência de Processos e Tratamento do GAB e Gerência de Operações CAPAM. Áreas e setores ligados à gestão técnica da operação água, áreas de interface e apoio.

### 4. Outras partes interessadas envolvidas

Informar a denominação de outras partes interessadas envolvidas no Programa e suas responsabilidades, como fornecedores, prestadores de serviços, clientes, instituições parceiras, consultores, órgãos de governo e outros.

Comitê de Bacia do Rio Pará, monitoramento de forma sustentável, democrática e participativa os recursos hídricos da região; A2O fornecedor da plataforma digital NAVIA SOLUTIONS, adquirida pelo GAB, utilizada como suporte tecnológico para a implantação do Programa, T&T responsável pela automação da ETA e ProMinent empresa fornecedora do analisador online (cloro residual livre e pH).

### 5. Linha de reporte

Informar a qual cargo ou Nível da estrutura organizacional o Líder ou a Coordenação do Programa se reporta.

A responsável pelo Programa é a Supervisora de Operações (Tratamento Água e Esgoto) de CAPAM, que se reporta ao Gerente de Operações. Este responde à Superintendente da Concessionária, vinculada ao Diretor Regional de Concessionárias, no qual responde ao Presidente do Grupo Águas do Brasil S/A.

## D) Critérios PEOS

Oito Critérios aplicados ao Case que receberão nota do Avaliador

Em cada um dos oito Critérios deles busca-se questionar os aspectos da excelência em gestão aplicada ao Programa de melhoria da Eficiência Operacional descrito no Case. Os sete primeiros questionam os processos gerenciais associados ao Programa e algumas evidências e o oitavo solicita os resultados alcançados pelo Programa implantado.

### Questões de processos gerenciais

#### Critérios de 1 a 7

#### Sistema de pontuação (por questão)

Grau	0: Não responde	1: Responde pouco	2: Responde boa parte	3: Responde quase tudo	4: Responde tudo ou praticamente tudo
Escala%	0	25	50	75	100

1. Liderança	Peso 12
--------------	---------

a) **Citar** o valor, princípio organizacional, credo, política ou outro direcionamento formal similar, incluindo o desenvolvimento sustentável, que destaque a busca da eficiência operacional, alto desempenho ou objetivo similar, como sendo cultura relevante buscada pela organização (não é necessário apresentar todos os direcionamentos da organização). **Citar** um ou mais métodos adotados para apoiar o desenvolvimento dessa cultura. **Informar** de que maneira o direcionamento é anunciado formal e ativamente à força de trabalho e outras partes interessadas envolvidas (citadas em C.4).

A Concessionária Águas de Pará de Minas (CAPAM) adota, como valor organizacional central, a Eficiência, definida como “excelência em processos, tecnologia e pessoas” no ciclo de Planejamento Estratégico 2023/2027 do Grupo Águas do Brasil (GAB). Esse direcionamento evidencia a busca por alto desempenho operacional e está alinhado à Responsabilidade Socioambiental e à Visão de Longo Prazo, reforçando o compromisso da organização em sustentar seus resultados de forma responsável e em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. A cultura de eficiência operacional, combinada com o foco na sustentabilidade, reflete o credo organizacional (visão) de “ser reconhecida pela excelência na prestação de serviços de saneamento básico, com rigorosa responsabilidade socioambiental”, sustentada por valores como Ética, Comprometimento, Respeito e Responsabilidade Socioambiental. Essa cultura da excelência é disseminada no dia a dia de CAPAM por meio de seus programas, como o “Jeito Águas de Ser”, que visa a difundir, cada vez mais, a cultura organizacional e os valores da empresa entre os colaboradores do grupo, por meio de textos e vídeos que trazem destaque para palavras-chave dos valores da empresa.

Esse direcionamento sobre Missão, Visão e Valores, bem como princípios e padrões de conduta são anunciados para à força de trabalho de CAPAM por meio de capacitações e dinâmicas, inspirando e orientando os colaboradores a agir de acordo com valores da empresa. Os direcionamentos institucionais também são ativamente reforçados internamente por e-mail, reuniões, DIA (Diálogos Informativo Água), Conexão Águas (rede interna do GAB), Grupo Corporativo no WhatsApp (“Comunicação CAPAM”) sendo sistematizados nas ações de integração de novos colaboradores e em ações do Programa Jeito Águas de Ser. Externamente são disseminados por meio de redes sociais (Instagram, Facebook, LinkedIn), site corporativo, publicação do Relatório de Sustentabilidade e reuniões de integração com terceiros. Todas essas ações, tem como objetivo de traduzir e internalizar os valores e princípios corporativos, ao mesmo tempo que explicita o compromisso do grupo com o desenvolvimento sustentável.

b) **Informar** qualquer ação de mudança cultural identificada como necessária, mesmo que esteja em andamento, para o êxito do Programa, **explicando** os principais aspectos disfuncionais da cultura que são tratados ou os principais aspectos funcionais que são reforçados, **adicionando** os meios de tratamento ou reforço empregados. (Ver “aspectos da cultura” no Glossário dos Critérios de Avaliação MEGSA@ESG)

Foram identificados dois principais aspectos disfuncionais da cultura organizacional do GAB e de CAPAM que foram aprimorados no âmbito do Programa Excelência Operacional, com a implantação do projeto de Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal em ETAs: (i) a priorização das atividades operacionais em detrimento de ações sistemáticas de planejamento de longo prazo e (ii) a existência de uma comunicação pouco dinâmica, que dificultava o alinhamento pleno dos públicos internos em relação aos objetivos e metas estabelecidos. O primeiro aspecto foi superado com a incorporação de ferramentas de planejamento e de governança, fundamentais para a implantação de soluções inovadoras, como a lógica de controle do nitrogênio amoniacal na plataforma de gestão operacional. Para o segundo aspecto, a solução adotada foi realizar campanhas institucionais (a partir do Programa Jeito Águas de Ser, do uso da plataforma interna Conexão Águas e outros canais digitais) com foco na comunicação positiva e no engajamento das equipes, garantindo a rápida disseminação das informações críticas. No âmbito do Programa Excelência Operacional, esse foi um tema importante a ser tratado desde o princípio, uma vez que os resultados esperados para a operação, dentro dos ciclos de PE 2023/2027, não seriam alcançáveis sem o adequado planejamento dos objetivos de CAPAM. Nesse sentido, todo o desenho do processo “Operação Água”, a identificação e o reconhecimentos dos riscos associados (vide item 1.C adiante), bem como o detalhamento e a padronização de suas atividades, foram etapas realizadas por meio da metodologia de gestão de mudanças, consolidada no uso do formulário F.CORP.SGI.0006 – “Gestão de Mudanças no SGI”, que permite identificar todos os aspectos envolvidos na criação e/ou revisão de processos de CAPAM, assegurando que a inserção no SGI seja conduzida de forma planejada e sistemática, em consonância com os requisitos da norma ABNT NBR ISO 9001:2015, base do SGI. Essas melhorias culturais, conduzidas no escopo do Programa Excelência Operacional, fortaleceram a base organizacional e possibilitaram maior eficácia na implantação e consolidação do projeto de Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal.

Na consolidação do projeto, essa mudança cultural mostrou-se decisiva para o êxito das ações, ao substituir decisões operacionais baseadas apenas na experiência individual por uma atuação guiada por dados em tempo real, integrando tecnologia, automação e protocolos padronizados. Essa transformação aumentou a agilidade e a precisão na resposta às variações de amônia no manancial crítico (Captação Roncador – Ribeirão Paciência), assegurando maior segurança operacional, otimização de recursos e alinhamento das equipes aos objetivos estabelecidos. A mudança corrigiu aspectos disfuncionais observados antes da implantação, quando as decisões eram tomadas a partir de análises pontuais e dependiam fortemente da percepção individual do operador, elevando o risco de respostas tardias e de custos operacionais mais altos. Ao mesmo tempo, reforçou aspectos funcionais já presentes, como: (i) o compromisso com a qualidade da água tratada; (ii) a cooperação entre equipes e a (iii) abertura para a inovação tecnológica. Para viabilizar essa evolução, foram realizados treinamentos específicos para operadores sobre a interpretação das variáveis críticas (amônia e cloro residual livre); integração das análises de campo e os dados de monitoramento em tempo real ao processo decisório diário; acionamento automatizado de planos de ação e estabelecida comunicação imediata entre operação e gestão, garantindo a execução eficaz das estratégias definidas. Essa mudança cultural consolidou práticas que resultaram em maior eficiência operacional, sustentabilidade do processo e excelência no tratamento de água.

c) **Informar** de que forma o Programa consta do gerenciamento de riscos da organização como ação mitigadora direta ou indireta. **Mencionar** o risco mitigado direta ou indiretamente pelo Programa. Se o Programa não estiver relacionado ao gerenciamento de

riscos da organização, declarar que ele não mitiga risco. **Destacar** a relação, **direta ou indireta**, do Programa com as iniciativas de aumento da resiliência/adaptabilidade e de garantia de continuidade do negócio em situações de crise, citando as principais situações tratadas. **Informar** a forma de assegurar a independência e prontidão da área responsável pelos planos e exercícios de enfrentamento e recuperação de desastres envolvendo os ativos abrangidos.

O GAB se empenha na unificação e otimização de suas estruturas de gestão de riscos, assegurando alinhamento de gestão de riscos estratégicos do negócio e os riscos operacionais das concessionárias, como a CAPAM. Esse modelo integrado permite que os riscos do processo “Operação Água”, fundamentais para a continuidade dos serviços, sejam tratados de forma coordenada com os demais riscos corporativos, garantindo consistência nas práticas e maior efetividade nas ações mitigação. A abordagem adotada valoriza o aprimoramento contínuo e a inovação na gestão de riscos. Para cada risco identificado são implementadas medidas de controle específicas. CAPAM adota o conceito de “mentalidade de risco” (risk thinking), conforme estabelecido na norma ABNT NBR ISO 9001:2015, que promove uma abordagem proativa na prevenção de problemas. Cada risco é avaliado considerando sua probabilidade e severidade, e preventivamente, são implementadas e monitoradas medidas de controle para minimizar as chances de ocorrência. Além disso, são estabelecidas ações de contingência para situações emergenciais em que as medidas de controle não se mostrarem eficazes. Todas essas informações, incluindo detalhes sobre as medidas de controle e ações de contingência, são documentadas no Sistema de Gestão Integrado (SGI) de CAPAM e disponibilizadas para as partes interessadas. A partir da mentalidade de risco, qualquer observação, sugestão ou oportunidade de melhoria que surja por meio de reuniões de análises críticas, observações de auditorias ou de outras fontes de potenciais inovações, é avaliada e, se pertinente, incorporada à análise e gestão de riscos e oportunidades. Os principais riscos enfrentados por CAPAM em suas operações de água, incluem a presença de nitrogênio amoniacal na água bruta do manancial, interrupções na distribuição de água e resultados de análises fora dos parâmetros de potabilidade. A gravidade dos riscos e as eventuais não conformidades associadas são mapeadas, classificadas e aplicadas a partir da utilização da planilha “Planilha de Gestão de Riscos & Oportunidades” (F.CORP.SGI.0008) em cada processo do SGI. As medidas de controle e ações de contingência para os riscos significativos e não conformidades são detalhadas na mesma planilha, que é aprovada e homologada pelos gestores da área de CAPAM. Para apoiar os esforços na mitigação de riscos, CAPAM conta com uma variedade de ferramentas, tais como: Qualiex, SOGI, GreenLegis e Power BI. A iniciativa contribui para o aumento da resiliência operacional e para a garantia de continuidade do negócio em situações de crise, assegurando que, mesmo diante de contaminações críticas de nitrogênio amoniacal na água bruta, o sistema mantenha a operação sem interrupções e dentro dos padrões legais de potabilidade. As principais situações tratadas incluem picos decorrentes de eventos pluviométricos intensos, aporte de efluentes domésticos não tratados ou variações sazonais na qualidade da água bruta.

d) **Informar** um ou mais indicadores de eficiência operacional, associados ao Programa, **que** são utilizados para avaliar o desempenho estratégico ou operacional, **pela direção**, destacando as áreas que são avaliadas por indicadores específicos, se houver.

CAPAM conta com três captações superficiais, sendo que, para esta melhoria, foram consideradas a Captação Roncador e a Captação Rio Pará. O Roncador apresenta menor custo energético, mas está sujeito à presença de nitrogênio amoniacal. Nessas ocorrências, a operação imediatamente recorria ao Rio Pará, manancial alternativo com volume suficiente, porém significativamente mais oneroso em termos de energia elétrica, chegando a custar até quatro vezes mais que o Roncador.

Esse cenário configurava um desafio operacional relevante, impactando diretamente os custos com energia elétrica, um indicador de alta importância com reflexos diretos nos resultados estratégicos da Concessionária, ao mesmo tempo, em que era imprescindível garantir a água tratada dentro do padrão de potabilidade. Observou-se, ainda, que o consumo médio de energia por metro cúbico demonstrava oportunidades de otimização uso estratégico dos mananciais. Diante dessa complexidade, tornou-se necessário implementar um projeto capaz de conciliar o controle do consumo energético com a garantia da qualidade da água, assegurando eficiência operacional, sustentabilidade e segurança no abastecimento.

Os resultados podem ser medidos de forma direta pelos indicadores listados abaixo:

Indicador	Descrição	Partes Interessadas	Setor Responsável	Origem
<b>IPa04a - Consumo médio de energia elétrica - água (kWh/m³)</b>	Soma de todos os gastos de kWh para tratar um m³ de água	Diretoria CAPAM e Diretoria GAB	Gerência de Operações	Indicador tático-operacional de CAPAM – Definido na RAC (Reunião de Análise Crítica)
<b>Custo Operacional com energia elétrica – Rio Pará (R\$)</b>	Soma do custo R\$ com energia elétrica do Rio Pará	Acionistas, Diretoria CAPAM e Diretoria GAB	Supervisão Operação (Tratamento Água e Esgoto)	Indicador tático-operacional de CAPAM – Definido na RAC (Reunião de Análise Crítica)
<b>ISp20a - Água tratada dentro do Padrão (%)</b>	Eficiência no tratamento da ETA	Acionistas, Diretoria CAPAM, Sustentabilidade e Sociedade	Supervisão Operação (Tratamento Água e Esgoto)	Indicador estratégico do GAB (KPI – Key Performance Indicator)

Os resultados obtidos reforçam a melhoria contínua e a aderência às metas corporativas.

e) **Citar** as formas de acompanhamento regular do Programa e da evolução de seus resultados pela **direção**. **Citar** a maneira de avaliar o potencial de alcance de meta associada ao Programa, ao acompanhar a evolução dos resultados.

O acompanhamento regular do projeto contou, na fase de implantação, com reuniões periódicas, conforme demanda, entre a Área de Processo e Tratamento (P&T) do Corporativo e a Operação da CAPAM, voltadas a ajustes finos de performance nos alarmes e na definição dos limites críticos de cloro residual livre no tanque de contato e de nitrogênio amoniacal na Captação Roncador que foram parametrizados no sistema para orientar a emissão dos alarmes. Atualmente, a evolução dos resultados é monitorada pela direção nas reuniões mensais, avaliações trimestrais mais aprofundadas e balanços anuais que subsidiam as Reuniões de Análise Crítica, realizadas uma vez ao ano por CAPAM. Para avaliação do alcance e evolução de metas são utilizados painéis de Power BI e o APP SGI (ferramenta digital que permite a gestão de todos os temas envolvidos com o SGI da Concessionária, incluindo planos de ação e outras aplicações que apoiam a tomada e a comunicação de suas decisões). Nas reuniões mensais (com a Diretoria e



gestores para apresentação dos resultados), são avaliados os resultados dos indicadores e analisadas propostas de novas ações para aprimoramento do projeto. É pauta da reunião mensal a análise de tendência dos resultados dos indicadores para o cumprimento das metas, considerando o realizado acumulado até o mês de análise, acrescido da projeção atualizada do que é previsto realizar até o final do ano. Se necessário, são definidas ações de correção ou melhoria.

f) **Sumarizar** como e quando foi realizada a última atividade de controle externo, relativo ao Programa, pela instância de governança (citada em C.1) e por instância de controle da sociedade (citada em C.2), sobre a organização candidata. **Se não houve** atividade de controle dessas instâncias, **sumarizar** quando e o que foi informado na última prestação de contas. **Resumir** as considerações aos planos de aumento da resiliência/adaptabilidade e de garantia de continuidade dos negócios associados aos ativos envolvidos no programa.

Pela instância de governança (C.1), a última atividade de controle ocorreu 20/02/2025 em reunião de Gerência de Operações das Concessionárias do GAB com a Diretoria de Operações do GAB, na qual foi apresentado o detalhamento do projeto, incluindo o detalhamento das variáveis que são críticas para serem parametrizadas, o modelo de alarmes e a projeção de economia no custo operacional. Nessa oportunidade, discutiu-se também o potencial de adaptabilidade e replicabilidade para outras concessionárias do Grupo, incluindo a RIO+, empresa do Grupo Águas do Brasil criada em sociedade com a Vinci Partners, considerando sua aplicabilidade como solução corporativa para mitigação de riscos e otimização operacional. Em 01/09/2025, CAPAM recebeu o comunicado de que a minuta do Projeto foi aceita pela Comissão do Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento (ENEG) 2025, organizado pela APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas, para integrar a programação do evento. Ressalta-se que ainda estamos na fase de elaboração do artigo completo, que será submetido para avaliação.

Pela instância de controle da sociedade (C.2), a última visita realizada na ETA Nossa Senhora das Graças, foi dia 29/08/2025, atividade que acontece frequentemente pela ARSAP, para monitoramento da qualidade da água tratada, assegurando o acompanhamento contínuo dos processos operacionais. Todas as inspeções verificaram conformidade regulatória, com resultado de 100% de atendimento aos padrões estabelecidos.

No que se refere à resiliência e continuidade dos negócios, há acompanhamento periódico da Área de P&T, por meio de reuniões periódicas e monitoramento contínuo de parâmetros críticos (cloro residual livre e amônia). Os alarmes são enviados automaticamente por e-mail, facilitando o acesso via smartphone e garantindo resposta rápida.

<b>2. Estratégias</b>	<b>Peso 10</b>
-----------------------	----------------

a) **Citar** um ou mais objetivos estratégicos associados ao Programa e **listar** as principais estratégias (caminhos, ideias) adotadas para o Programa ter êxito. **Resumir** o cenário na fase de planejamento do Programa e as principais forças impulsoras e restritivas internas e externas existentes, e o cenário almejado após sua implantação. **Destacar** a relação de algum objetivo estratégico citado com a responsabilidade ambiental, social ou de governança (ESG) ou com alcance dos ODS<sup>2</sup>s. incluindo a contribuição para descarbonização do negócio. Se não estiver relacionado com esforços de descarbonização, declarar o fato. **Informar** as metodologias aplicadas no projeto do Programa. **Se aplicável, informar** de que maneira o Programa se relaciona com Planos oficiais Municipais, Estaduais ou de Bacias de localidades atendidas pela organização ou com o objetivo de universalização dos serviços de saneamento básico. **Se não for aplicável, declarar** o fato.

A melhoria no processo proporcionada pela Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal em ETAs, está plenamente alinhado ao Planejamento Estratégico 2023-2027, especialmente no Pilar 1- Desenvolver a melhor plataforma operacional do Brasil, apoiado pelos programas habilitadores que permeiam toda a organização: Excelência em Tecnologia, Estratégica ASG, Sistema de Inovação e Gestão de Performance. Os objetivos estratégicos associados ao Programa são:

- (i) Garantir segurança operacional e conformidade regulatória;
- (ii) Otimizar custos operacionais e consumo de energia, reforçando a eficiência e a sustentabilidade da operação;
- (iii) Reduzir riscos de descontinuidade do abastecimento diante de variações críticas de amônia no manancial;

Além disso, contribui indiretamente para a preservação de recursos naturais e para a sustentabilidade das operações, ao reduzir riscos associados à presença de nitrogênio amoniacal na Captação Roncador e otimizar o uso de energia. Dessa forma, fortalece a responsabilidade socioambiental e a governança, alinhando as práticas operacionais aos princípios ASG e aos ODS.

Na fase de planejamento, a Captação Roncador apresentava episódios recorrentes de amônia, demandando decisões rápidas e precisas para evitar o comprometimento da qualidade da água e o aumento dos custos operacionais. Diante desse cenário, imediatamente era necessário recorrer à captação a outro manancial superficial (Captação Rio Pará), localizado a 47 km de distância, em contraste com os apenas três quilômetros do manancial crítico (Captação Roncador). Essa alternativa, além de ampliar os riscos de descontinuidade do abastecimento, implicava custos operacionais significativamente maiores, já que o custo (R\$) por metro cúbico (m³) é aproximadamente quatro vezes superior ao registrado no manancial crítico. As decisões, à época, baseavam-se em análises pontuais e dependiam fortemente da experiência individual dos operadores, aumentando a vulnerabilidade a respostas tardias e ineficientes.

Entre as principais forças impulsoras internas, destacavam-se o compromisso da equipe com a qualidade da água, a cultura de melhoria contínua e a infraestrutura tecnológica já disponível. Como forças impulsoras externas, ressaltam-se as exigências legais da Portaria GM/MS 888/2021, a demanda social por segurança no abastecimento e os incentivos à digitalização de processos críticos. Já entre as restrições internas, estavam a necessidade de capacitação das equipes para interpretação de alarmes e adaptação à nova cultura operacional. As restrições externas estavam ligadas à variabilidade sazonal da qualidade da água e aos impactos ambientais sobre o manancial de captação.

O cenário almejado após a implantação contempla uma operação padronizada, com decisões embasadas em dados em tempo real, respostas ágeis a eventos críticos, maior eficiência energética, redução de custos e maior segurança operacional, além da possibilidade de replicação em outras empresas do saneamento.

2 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para 2030, das Nações Unidas.

A modernização do processo contribui para os objetivos estratégicos relacionados à responsabilidade ambiental, social e de governança (ASG), como a garantia de segurança operacional e a otimização do uso de recursos. Além disso, fortalece o compromisso com os ODS da ONU, em especial:

- ODS 6 – Água Potável e Saneamento: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura: construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis: assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis.

Contribui também indiretamente para a descarbonização do negócio, com a redução do consumo de energia elétrica, implicando diminuição proporcional das emissões associadas à geração de energia.

As metodologias aplicadas incluem o monitoramento em tempo real das variáveis críticas, parametrização de faixas operacionais e alarmes, integração entre dados online e análises de campo, treinamento e padronização de processos, além da avaliação de resultados por meio de indicadores estratégicos.

Por fim, está alinhado às diretrizes municipais, por meio do Contrato de Concessão, de segurança hídrica e continuidade do abastecimento, além de atender ao objetivo de universalização dos serviços de saneamento básico, conforme o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020).

b) **Apresentar** um ou mais indicadores de desempenho e metas futuras de curto ou longo prazos, que foram estabelecidos, relativos aos objetivos estratégicos associados ao Programa, **destacando** a forma ou método para seu estabelecimento (dos indicadores e das metas). **Explicar** quando não se espera melhorias no resultado no longo prazo devido a influência de outras variáveis. **Informar** onde foram explicitadas as metas.

Atualmente estão vigentes metas de curto prazo (2025) definidas em relação aos seguintes indicadores de desempenho:

- Consumo médio de energia elétrica – água/IPa04a (kWh/m³): redução de 12,00% no consumo energético por metro cúbico de água produzido da Concessionária;
- Custo Operacional com Energia Elétrica (R\$) do Rio Pará: redução de R\$ 250.000,00 no montante gasto em energia para captação de água bruta dos mananciais superficiais, impactando diretamente ao Custo Operacional Total;
- Água tratada dentro do padrão/ISp20a (%): manter em 100%;
- Não Conformidade por fiscalização regulatória/ISc16 (%): visitas na ETA realizadas pela ARSAP, manter em 0%;
- Reclamações sobre qualidade de água/ISp08 (%): atingir 0,75%.

Todas essas metas foram definidas e formalizadas nos painéis de Power BI e o APP SGI de CAPAM.

c) **Citar** as principais etapas, partes ou frentes que compuseram o Programa e respectivas áreas responsáveis, **mencionando** o montante de recursos previstos e a fonte. **Destacar** mecanismos de agilização da implantação do Programa. **Citar** as formas de acompanhamento regular dessas ações pela direção.

O projeto foi estruturado para responder a um desafio inédito para a concessionária: a presença de nitrogênio amoniacal no manancial superficial que apresenta o menor custo operacional (Captação Roncador). Até então, esse contaminante não fazia parte da rotina operacional da CAPAM, cuja expertise e experiência dos operadores estavam voltadas a parâmetros mais comuns na realidade de Minas Gerais, como ferro e manganês. Diante dos episódios da detecção da amônia, os operadores de campo realizaram uma inspeção minuciosa na calha do Ribeirão Paciência, na tentativa de identificar os possíveis responsáveis pela contaminação. Não foi encontrado nenhum indicativo concreto, uma vez que a presença de amônia poderia decorrer de contribuições difusas, de difícil rastreabilidade. Sem a certeza da causa raiz, não seria possível adotar uma ação direta sem risco de precipitação. Paralelamente, a situação foi comunicada imediatamente à ARSAP, buscando parceria na avaliação do evento e destacando que a presença de amônia pode interferir nos processos de tratamento da água, exigindo atenção especial para garantir a manutenção da qualidade. Portanto, a ação operacional corretiva imediata era interromper a captação do manancial afetado e migrar para outros mananciais, que possuem custo significativamente mais elevado. No entanto, o manancial com amônia apresenta custo de produção mais baixo, o que motivou o desenvolvimento de uma solução que permitisse sua utilização de forma otimizada e, sempre que os parâmetros críticos previamente definidos fossem atingidos, promover automaticamente e com segurança a alternância para o manancial alternativo, garantindo eficiência e segurança operacional.

As etapas de desenvolvimento envolveram diferentes frentes de atuação e áreas responsáveis. O diagnóstico e a definição da estratégia foram conduzidos pela Área de Processos e Tratamento (P&T) corporativa, em conjunto com a operação local, com foco no mapeamento das condicionais críticas: concentração de nitrogênio amoniacal na captação superficial e cloro residual livre, bem como a definição dos pontos de monitoramento. Na implementação tecnológica, foi aproveitada a automação existente da ETA, integrando as variáveis críticas à plataforma digital NAVIA. Dessa forma, foram unificados os dados operacionais, as análises laboratoriais de nitrogênio amoniacal e as informações do analisador online de cloro residual livre, que realiza medições contínuas em tempo real, transmitidas automaticamente ao CLP (Controlador Lógico Programável). O CLP, por sua vez, encaminha esses dados ao supervisão SCADA, permitindo que esses parâmetros operacionais sejam acompanhados em uma única interface centralizada, contínua, confiável e totalmente integrada. Assim, os dados passaram a ser consolidados em um dashboard digital de fácil visualização gráfica, assegurando confiabilidade, rastreabilidade e suporte ágil às decisões. Em paralelo, foi realizada a parametrização operacional, com definição de faixas de alerta e protocolos de ação, padronizando as respostas a cenários críticos. Essa etapa incluiu a capacitação das equipes operacionais, promovendo mudança cultural e maior autonomia no uso da ferramenta e interpretação das variáveis críticas. Por fim, o monitoramento contínuo e a integração corporativa foram fortalecidos com a incorporação de alertas automatizados, que são enviados por e-mail às equipes técnicas e à Alta Direção, permitindo acompanhamento remoto, inclusive por smartphones, e garantindo respostas rápidas e assertivas. Atualmente, está em fase de expansão a implantação de relatórios analíticos em Power BI, que permitirá à Alta Direção visualizar e analisar os parâmetros críticos em tempo real, ampliando a governança dos processos.

A iniciativa contou com recursos corporativos e locais direcionados à integração tecnológica e capacitação das equipes, viabilizados pelo orçamento da Área de Processos e Tratamentos do GAB. Os mecanismos de agilização da implantação foram a utilização da infraestrutura de automação já existente, a integração da solução à plataforma digital corporativa e a padronização de protocolos operacionais. O acompanhamento regular pela Direção ocorre por meio de relatórios analíticos consolidados, dos alertas automáticos

enviados por e-mail e, em breve, pelo monitoramento via Power BI, o que garante visibilidade corporativa, transparência e alinhamento estratégico.

d) **Informar** qualquer atividade de investigação de soluções alternativas relativas ao Programa, em organizações de referência, congressos, literatura especializada ou afins, que possam ter beneficiado o Programa. **Citar** o motivo que levou à escolha da(s) fonte(s). Se houver, **citar** uma ou mais lições aprendidas nessa investigação. **Se não houver** lições aprendidas na investigação, **declarar** o fato.

As atividades de investigação de soluções alternativas e organizações de referência utilizadas na concepção do projeto foram:

- Consulta à literatura especializada sobre tratamento de água, com foco no controle de nitrogênio amoniacal em mananciais superficiais, considerando parâmetros críticos como amônia e cloro residual livre.
- Análise da Portaria GM/MS 888/2021, que estabelece padrões de potabilidade e segurança operacional, garantindo conformidade regulatória.
- Leitura de artigos técnicos e manuais de tratamento de água, com estudos de casos, metodologias de monitoramento e estratégias de mitigação de amônia.
- Benchmarking com outras concessionárias do GAB, que possuem experiência consolidada no monitoramento e controle de amônia em ETAs, permitindo aprendizado prático aplicável à realidade operacional da CAPAM.

O motivo da escolha das fontes decorreu da sua relevância técnica, da aplicabilidade comprovada e da compatibilidade com a realidade operacional da CAPAM, especialmente considerando que o controle de nitrogênio amoniacal não fazia parte da rotina em Minas Gerais.

As lições aprendidas na investigação:

- Importância na busca por alternativas de conseguir oxidar a amônia (pensar fora da caixa, não se acomodar);
- Importância do benchmarking (networking);
- Aproveitar plenamente as ferramentas corporativas e a tecnologia já disponível na ETA;
- Trabalhar de forma colaborativa, envolvendo profissionais de diferentes áreas — não apenas de tratamento, mas também de automação e facilities.

3. Clientes	Peso 4
-------------	--------

a) **Informar** as principais características, componentes ou atributos do Programa e os seus benefícios diretos ou indiretos aos clientes ou quais necessidades, expectativas ou *predisposições*<sup>3</sup> dos clientes, cada um pretende atender. **Se o cliente não for beneficiado, declarar** o fato.

Clientes internos (ETAs) – realiza monitoramento em tempo real, correlacionando a concentração de amônia na água bruta e o cloro residual livre no tanque de contato, orientando de forma padronizada a escolha do manancial e o acionamento das bombas. A padronização das ações garante conformidade com a Portaria GM/MS 888/2021, maior segurança e consistência operacional.

Exclusivamente para o produto água, essa sistemática assegura que o processo padronizado é essencial para garantir que o tratamento atenda integralmente aos requisitos legais e de qualidade.

Clientes externos – beneficia-os diretamente com água de qualidade, abastecimento contínuo e respostas rápidas a alterações na qualidade dos mananciais superficiais. E indiretamente, contribui para a eficiência operacional, reforça a governança e consolida a imagem da empresa como ética, transparente e socialmente responsável, alinhada às expectativas da comunidade.

b) **Citar** as formas de envolvimento dos clientes, direta ou indiretamente, no planejamento ou desenvolvimento do Programa, **explicitando** a relevância desse envolvimento. **Se não aplicável, declarar** o fato.

A Supervisora de Tratamento da CAPAM garantiu o envolvimento direto do Analista de Suporte de Operações e dos operadores das ETAs (clientes internos), participando ativamente de testes operacionais e colaborando na definição e validação das faixas de parametrização e dos alarmes do sistema. Esse engajamento foi fundamental para assegurar que a iniciativa refletisse com precisão a realidade do processo, fosse de fácil aplicação na rotina operacional e atendesse de forma eficaz às exigências de segurança e eficiência no tratamento de água.

c) **Informar** as mudanças introduzidas no serviço ao cliente, inclusive no protocolo de atendimento ou na comunicação institucional, por força do Programa. **Mencionar** como os clientes foram informados de mudanças em protocolos de atendimento proativamente, se houve mudanças. **Se não aplicável, declarar** o fato.

Após a definição dos limites das concentrações das variáveis críticas e a parametrização na plataforma digital, foram realizados testes dos alarmes para validar sua efetividade. Em seguida, foi elaborada e apresentada uma comunicação detalhada às partes interessadas, incluindo gerentes de operações do GAB e clientes internos, garantindo alinhamento sobre a operação do sistema. Quanto aos protocolos de atendimento e à comunicação institucional, não houve alterações, pois, sua aplicação permanece restrita ao âmbito operacional da ETA de CAPAM, não sendo necessárias mudanças proativas para os clientes externos.

4. Sociedade	Peso 4
--------------	--------

a) **Mencionar** a forma de avaliação de potenciais impactos sociais ou ambientais adversos nos produtos ou operações, decorrentes das ações para implementação do Programa e **informar** as novas medidas de mitigação que foram tomadas, se houver. **Se não houver, declarar** o fato. Citar códigos de organização da sociedade, de adesão voluntária ou compulsória, associados ao Programa (Normas, Pactos, Critérios, Diretivas e afins).

A implementação da iniciativa considerou potenciais impactos ambientais, como risco de fornecimento de água fora dos padrões de potabilidade, aumento do consumo de energia elétrica e presença de nitrogênio amoniacal no manancial superficial. Esses impactos foram avaliados por meio de processos internos de gestão ambiental da CAPAM, integrados ao Sistema de Gestão Ambiental, incluindo a Planilha de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), que registra, para cada aspecto ambiental, o

<sup>3</sup> Ver glossário MEGSA ESG

impacto associado, a avaliação do aspecto, os controles operacionais existentes e os requisitos aplicáveis, permitindo priorizar ações de mitigação e monitorar resultados. Como medidas de mitigação, foram estabelecidas faixas operacionais padronizadas para priorizar mananciais com menor custo energético, reduzir erros humanos e permitir respostas rápidas a variações críticas, garantindo a proteção da qualidade da água tratada e a eficiência operacional. Novas medidas em implementação incluem a expansão do monitoramento analítico e a integração de dados em plataformas digitais para antecipar e mitigar potenciais impactos ambientais. O processo melhorado está alinhado a normas e compromissos da organização, como a Portaria GM/MS 888/2021, e à adesão voluntária à ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental, que sistematiza a gestão ambiental, promove melhoria contínua e fortalece a responsabilidade socioambiental. CAPAM também vincula suas práticas ao Prêmio Nacional de Qualidade do Saneamento (PNQS), atingindo atualmente o Nível Quíron Diamante, evidenciando maturidade de gestão crescente desde 2018, reforçando excelência, sustentabilidade e melhoria contínua no tratamento de água e na prestação de serviços à sociedade.

b) **Explicar** as consequências positivas, diretas ou indiretas, para a sociedade e para o meio ambiente decorrentes da implementação do Programa e de que forma são alcançadas.

O processo otimizado traz consequências positivas ao meio ambiente ao priorizar a captação em mananciais de menor custo energético, reduzir o consumo de energia e, conseqüentemente, as emissões associadas à sua geração. Além disso, evita que a presença de contaminantes que comprometam o processo de tratamento da água, por meio de monitoramento contínuo e emissão de alertas quando os limites das variáveis críticas são atingidos.

No aspecto social o destaque é a garantia da qualidade e segurança da água tratada, pilares essenciais para a dignidade, saúde e bem-estar da comunidade atendida. As ações implementadas na mudança do processo aumentaram a eficiência operacional, reduziram a probabilidade de interrupção no abastecimento por qualidade da água tratada e contribuiu para fortalecer a confiança da população na continuidade e qualidade do serviço.

<b>5. Conhecimento, Inovação e Tecnologia</b>	<b>Peso 10</b>
-----------------------------------------------	----------------

a) **Informar** os principais tipos de conhecimentos adquiridos antes e desenvolvidos durante a realização do Programa e  **mencionar** as principais formas de disseminação ao público interno e externo pertinente. **Destacar** os tipos de profissionais, incluindo de parceiros (empresas, startups, academia ou outras instituições), que foram envolvidos e a forma de absorção do conhecimento. Se não houver conhecimento adquirido, declarar o fato. **Citar** a forma de registro das lições aprendidas sobre o que não funciona ou não é praticável e forma de sua disseminação após a conclusão do Programa.

Conhecimento Adquirido	Profissionais Envolvidos	Forma de Aprendizagem	Registro	Disseminação do Conhecimento
<b>Monitoramento e controle do nitrogênio amoniacal</b>	Gestores do Programa; Equipe Técnica (Operadores e auxiliares).	Reuniões e treinamentos com utilização de documentos padronizados (POP); Diálogos Operacionais; Análises de bancada (Testes Operacionais).	Formulário Processo de Tratamento (F.CAPAM.OPA.0017 - Registro do Monitoramento da Concentração de Nitrogênio Amoniacal e Cloro Residual Livre).	Divulgação nos Procedimentos Operacionais Padrão (Qualix); Grupo WhatsApp (Tratamento ETA NSG); Painéis BI integrados à plataforma digital.
<b>Calibração e ajuste do analisador online (cloro residual livre)</b>	Gestores do Programa; Analistas de Suporte de Operações; Equipe Técnica (Operadores e auxiliares); Empresa fornecedora do analisador online.	Treinamentos com fornecedor do analisador online; Rotinas práticas de calibração; Testes de integração PLC; Ajustes periódicos conforme padrões laboratoriais.	Registros de calibração; Relatórios de manutenção; Logs do sistema.	POP.CAPAM.OPA.0008 - Medidor Online de Cloro – ProMinent; referente à calibração do equipamento; Reuniões operacionais; Treinamentos internos; Relatórios técnicos.
<b>Integração de dados laboratoriais e online</b>	Analista de Tratamento (GAB); Apoio A2O.	Testes de integração; Análise de dashboards	Cadastro das Infraestruturas na plataforma digital.	Treinamentos internos entre Analistas GAB.
<b>Padronização de protocolos e faixas críticas</b>	Gestores do Programa; Equipe Técnica (Operadores).	Definição dos limites de concentração dos parâmetros relevantes; Simulações de cenários críticos.	Registro de faixas críticas e planos de ação (alertas emitidos);	Divulgação no MA.CAPAM.OPA.0001 (Manual de Operação ETA NSG) Reuniões de alinhamento.
<b>Gestão de contingência e alternância de mananciais</b>	Gestores do Programa; Analistas de Suporte de Operações; Equipe Técnica (Operadores e auxiliares).	Treinamentos operacionais; Simulação de protocolos de contingência; Reuniões de alinhamento.	Registros de exercícios simulados pela rastreabilidade dos dados.	Treinamentos internos (Gestores do Programa e Equipe Técnica).
<b>Comunicação com órgãos reguladores</b>	Gestores do Programa; Equipe Técnica (Operadores).	Visitas periódicas na ETA	Relatórios de conformidade por fiscalização regulatória.	Relatórios enviados pela ARSAP; Reuniões internas de alinhamento.

b) **Relatar** a realização de experimentos simulados ou testes piloto de novas ideias para avaliar retornos potenciais para melhoria da eficiência, mesmo que não tenham sido exitosos ou adotados pelo Programa.

Foram realizados simulados de cenários críticos envolvendo concentrações de nitrogênio amoniacal, com objetivo de avaliar limites operacionais mais seguros. Essa etapa foi fundamental para calibrar alarmes, ajustar setpoints e assegurar que as recomendações para a escolha do manancial superficial estivessem alinhadas à realidade operacional da ETA. Os testes também evidenciaram a necessidade de ajustes periódicos nos analisadores online e permitiram validar protocolos de contingência para falhas de sensores, fortalecendo os planos de resposta a emergências. Por segurança, optou-se por manter constante a pré-oxidação, garantindo maior estabilidade no tratamento.



c) **Informar** as principais mudanças introduzidas nos sistemas de informação para atender ao Programa e seus benefícios, **destacando** a incorporação de *tecnologias digitais*<sup>4</sup> emergentes, especialmente a modelagem/gêmeo digital ou a IA. **Destacar** adequações em sistemas e tecnologias de coletas de dados e de medição da eficiência operacional.

Para atender a ação de melhoria, foi implementada uma lógica inspirada no conceito gêmeo digital, que relaciona em tempo real o nitrogênio amoniacal da Captação Roncador, reportado pelo operador na plataforma digital, com a concentração de cloro livre residual no tanque de contato do analisador online de processo essa verificação é realizada constantemente e emite automaticamente os alarmes a partir da parametrização das variáveis por CAPAM. Essa correlação permite tomada de decisão operacional imediata, garantindo a continuidade da captação mesmo na presença de amônia, desde que os parâmetros permaneçam dentro das faixas de controle. O sistema garante equilíbrio entre segurança do processo, continuidade do abastecimento e otimização do custo de recalque, com redução do tempo de resposta dos operadores, com rastreabilidade das ações, otimização energética e gestão integrada e eficiente.

d) **Destacar** formas de buscar assegurar a confiabilidade, integridade, confidencialidade e disponibilidade da coleta de dados e da medição da eficiência operacional no tema do Programa, **mencionando** as técnicas ou métodos utilizados, incluindo de garantia de continuidade dos negócios por interrupção de acesso à informação, relativos ao Programa. **Caso não** sejam **utilizadas** metodologias de medição recomendadas no setor, ou, caso sejam utilizadas com variações, **explicar** os motivos de não adotar o método. (Ex.: uso do balanço hídrico para medição de perdas).

Para assegurar a confiabilidade, integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados utilizados nesta iniciativa, foram estabelecidas rotinas de calibração periódica do analisador online de cloro residual livre e validação dos resultados de nitrogênio amoniacal, obtidos manualmente em testes laboratoriais, garantindo coerência entre medições de campo e registros operacionais. O dado de cloro residual livre é consolidado automaticamente na plataforma digital, reduzindo riscos de erro humano e assegurando rastreabilidade, enquanto os registros de nitrogênio amoniacal são lançados manualmente, com procedimentos de conferência que garantem sua confiabilidade. Quanto à confidencialidade, os sistemas corporativos de registro seguem políticas de acesso restrito por perfil de usuário, assegurando que apenas profissionais autorizados possam consultar ou inserir informações. A disponibilidade é garantida pelo armazenamento contínuo no sistema supervisor da ETA e na plataforma, preservando registros mesmo durante falhas de comunicação. Quando necessário, os dados podem ser extraídos manualmente em relatórios, e backups periódicos do supervisor asseguram a preservação das informações, enquanto planilhas de contingência garantem a continuidade do processo em caso de indisponibilidade temporária do sistema.

e) **Sumarizar** o potencial de replicação interna ou externa do Programa em situações análogas e de aproveitamento em situações diferentes daquelas para as quais o Programa foi originalmente concebido, destacando eventual atividade de disseminação ou transferência de conhecimento, ou **justificar** não ser pertinente.

A melhoria implementada apresenta elevado potencial de replicação em outras ETAs do GAB, desde que os parâmetros de controle sejam ajustados às condições específicas de cada mananciais. Também pode ser estendido a outras empresas de saneamento que enfrentam desafios semelhantes, como a presença de compostos críticos na água bruta, a exemplo do nitrogênio amoniacal, e/ou a necessidade de otimizar o custo energético do recalque. A disseminação do conhecimento ocorre por meio de treinamentos internos, workshops técnicos e participação em congressos, como a Fitabes 2025/ABES, nos quais o Programa já foi apresentado. Essas iniciativas ampliam a transferência de conhecimento e fortalecem sua adoção em contextos análogos.

<b>6. Pessoas</b>	<b>Peso 8</b>
-------------------	---------------

a) **Mostrar** o quadro de pessoal envolvido no desenvolvimento ou implantação do Programa, **informando** as principais funções de liderança, técnicas, inclusive de segurança, operacionais e administrativas, conforme aplicável; as responsabilidades de cada função na equipe; e as áreas de lotação das pessoas na organização, na sua controladora ou em outras partes interessadas (citadas em C.3 e C.4 do Quadro PERFIL). **Destacar** a forma de escolha do líder do Programa. **Sumarizar** de que forma, se aplicável, é estimulada a diversidade na composição da equipe. Mencionar a sistemática de comunicação entre os envolvidos na implantação do Programa. **Mencionar**, se houver, eventuais mudanças na estrutura organizacional e no perfil de funções de profissionais das áreas afetadas, que foram introduzidas durante ou após a implantação, em decorrência do Programa.

A Supervisora de Tratamento (Água e Esgoto) foi escolhida como Líder da implantação do projeto pelo Superintendente da Concessionária e pelo Gerente de Operações, levando-se em consideração a expertise operacional, além de pertencer a área funcional de implantação do projeto e ser a responsável técnica do tema.

O Líder da implantação do projeto mantém contato regular com o Gerente de Operações para atualização do andamento das atividades. Durante a implantação do projeto, reuniões foram realizadas com a Área de P&T (Gerente, Especialista e Analista de Tratamento) com objetivo de definir os limites críticos dos parâmetros de controle, subsidiar apoio na parametrização e configurar os alarmes a serem emitidos.

Entre o Líder e o Analista de Suporte de Operações há comunicação diária e direta para alinhamento dos trabalhos, para adequações das ações a serem realizadas, e quando necessário, há reuniões breves com o Analista de Tratamento do GAB para alterações de sistemática. Os operadores de ETA mantêm contato diário com a plataforma de controle operacional e o analisador online de processo. Caso seja necessária alteração significativa, reunião entre toda a equipe é realizada.

Quadro de pessoal	Funções	Setores de lotação	Responsabilidade no Programa
Diretor	Diretor de Operações	Diretoria (GAB)	Responsável por propor e desenvolver melhorias aplicáveis às concessionárias.
Superintendente	Superintendente Concessionária	Diretoria (CAPAM)	Responsável pelo acompanhamento do projeto, aprovação de sua implantação e indicar o Líder.

<sup>4</sup> Ver glossário MEGSA ESG

Gerente	Gerente de Tratamento	Operação (GAB)	Responsável pela aprovação de recursos financeiros para aquisição de plataformas dinâmicas de controles operacionais.
	Gerente de Operações	Operação (CAPAM)	Responsável por indicar o Líder, validar os controles elaborados e os alarmes propostos, definir os indicadores de monitoramento e acompanhar a gestão de resultados.
Especialista	Especialista Tratamento	Operação (GAB)	Responsável em vislumbrar possibilidades de padronização nas plataformas e as ferramentas disponíveis em CAPAM, realizar acompanhamento das atividades da melhoria implementada, garantindo sua eficácia.
Supervisor	Supervisor de Tratamento (Água e Esgoto)	Operação (CAPAM)	Líder da implantação do projeto, responsável por identificar o desafio (situação problema), definir os limites dos parâmetros críticos, realizar a gestão dos indicadores, realizar o plano de treinamentos às equipes e garantir execução e controle pleno da iniciativa.
Analista	Analista de Tratamento	Operação (GAB)	Responsável por realizar a parametrização do sistema conforme os limites das variáveis críticas de CAPAM.
	Analista de Suporte de Operações	Operação (CAPAM)	Responsável por conduzir os treinamentos necessários junto à equipe técnica local (Operadores de ETA e auxiliares) e elaborar POP's para instrução das equipes.
Operadores	Operadores de ETA	Operação (CAPAM)	Responsáveis por realizar as atividades operacionais em campo e acompanhar os resultados do analisador online.

Não houve mudança na estrutura organizacional e no perfil de funções de profissionais das áreas afetadas em decorrência do Programa.

b) **Citar** os treinamentos essenciais conduzidos, sua importância para o êxito do Programa e as principais funções que foram treinadas, do quadro de pessoal envolvido (citado em 6.a) e das áreas afetadas pelo Programa, durante ou após a implantação, em decorrência dele.

Para adoção e efetividade da melhoria implementada foram conduzidos treinamentos específicos voltados à capacitação técnica dos operadores da ETA, entre os principais temas abordados estavam:

- Execução das análises de bancada do nitrogênio amoniacal no manancial superficial, garantindo a correta realização do teste conforme o POP;
- Registro e inserção adequada dos resultados nos campos designados do sistema, assegurando a confiabilidade dos dados;
- Calibração do analisador online de cloro residual livre, garantindo que o equipamento refletisse com precisão os resultados reais do parâmetro no tanque de contato da ETA;
- Interpretação de gráficos e dos alarmes emitidos, promovendo a correta utilização das informações geradas pela plataforma digital, garantindo a efetividade da lógica parametrizada.

Adicionalmente, o perfil de administrador do Analista de Suporte de Operações na plataforma permite a realização de ajustes finos nas parametrizações desenvolvidas pelo Analista de Tratamento, garantindo maior flexibilidade nas configurações do sistema.

Esses treinamentos foram essenciais para o êxito da iniciativa executada, pois ampliaram as competências técnicas dos operadores, asseguraram a aderência das operações às condições reais do sistema e fortaleceram a capacidade de tomada de decisão baseada em dados, contribuindo diretamente para a eficiência e segurança das operações.

c) **Explicar** quaisquer formas de incentivo ou de reconhecimento de pessoas da equipe de implantação do Programa ou das áreas afetadas, aplicadas em decorrência de atuação destacada no seu desenvolvimento e implantação.

O mais importante mecanismo de incentivo e reconhecimento adotado pelo GAB é o Programa de Participação nos Resultados (PPR), plano de remuneração variável que reconhece os colaboradores por sua dedicação em alcançar os resultados planejados e superar as metas. O PPR caracteriza-se pela avaliação dos resultados, em conjunto com a avaliação individual de cada colaborador, levando à distribuição dos resultados de acordo com o cumprimento das metas de acordo com quatro níveis: Grupo, Diretoria/Unidade, Área e Individual. A melhoria implementada apresenta relação direta com o consumo de energia elétrica, fator que exerce influência significativa sobre o custo operacional, indicador monitorado em nível de concessionária e determinante para o desempenho da empresa. Além disso, observa-se correlação com o indicador do custo de produção água (R\$/m³), próprio da área de tratamento água, que consolida todos os custos envolvidos na produção de cada metro cúbico de água tratada. A interação entre esses indicadores reflete, consequentemente, no valor do PPR. Complementarmente, a organização implantou em 2023 o Programa IdeiÁguas – Nossas Práticas, que incentiva e reconhece colaboradores pela proposição de ideias e práticas inovadoras aplicáveis à operação e à gestão, promovendo o engajamento, a melhoria contínua e a valorização de iniciativas que gerem ganhos para a Concessionária.

d) **Mencionar** a forma de avaliação de perigos e riscos à saúde e segurança ocupacional decorrentes de mudanças incorporadas pelo Programa nas rotinas de trabalho e **informar** as novas medidas de mitigação que foram tomadas, se houver. **Se não** houver, **declarar** o fato.

A melhoria implantada, não gerou novos riscos ocupacionais ou adicionais significativos para as equipes, além dos já existentes nas rotinas de operação da ETA. Periodicamente são realizadas avaliações dos perigos e riscos relacionados à saúde e segurança ocupacional dos colaboradores de CAPAM. Essas avaliações são conduzidas por meio da elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Após identificar os riscos associados a cada função, definimos medidas de controle e contingência para mitigá-los. Isso pode incluir exames médico, treinamentos e a disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs). São promovidos os DIA's, organizados pela área de Saúde e Segurança do Trabalho de CAPAM, para informar às equipes da empresa sobre os principais riscos, com o objetivo de prevenir acidentes de trabalho. Desde a criação da Superintendência de Relações Institucionais e Sustentabilidade, foram introduzidos padrões/procedimentos corporativos relacionados à gestão de Segurança do Trabalho, elaborados pela atual Gerência de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (ST e MA). Destacam-se

procedimentos corporativos como o POP.CORP.ST.0001 – “Comunicação, Registro e Investigação de Ocorrências”, o POP.CORP.ST.0002 – “Análise Preliminar de Risco” e o POP.CORP.ST.0018 – “Levantamento de Perigos e Riscos”. Adicionalmente, como práticas preventivas, a organização adota as Regras de Ouro de Segurança, que estabelecem diretrizes essenciais para a preservação da integridade física dos colaboradores, e as Observações Comportamentais, que promovem feedbacks imediatos e construtivos sobre posturas seguras, fortalecendo a cultura de segurança e estimulando comportamentos alinhados às melhores práticas.

## 7. Processos

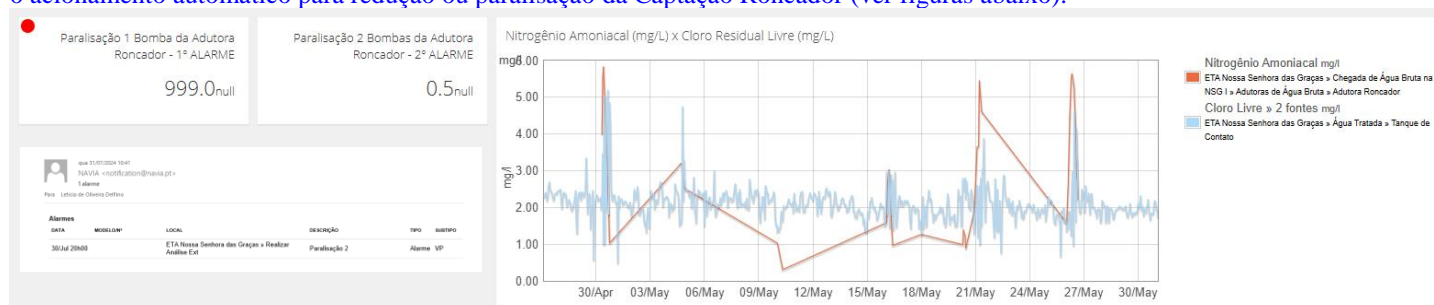
Peso 12

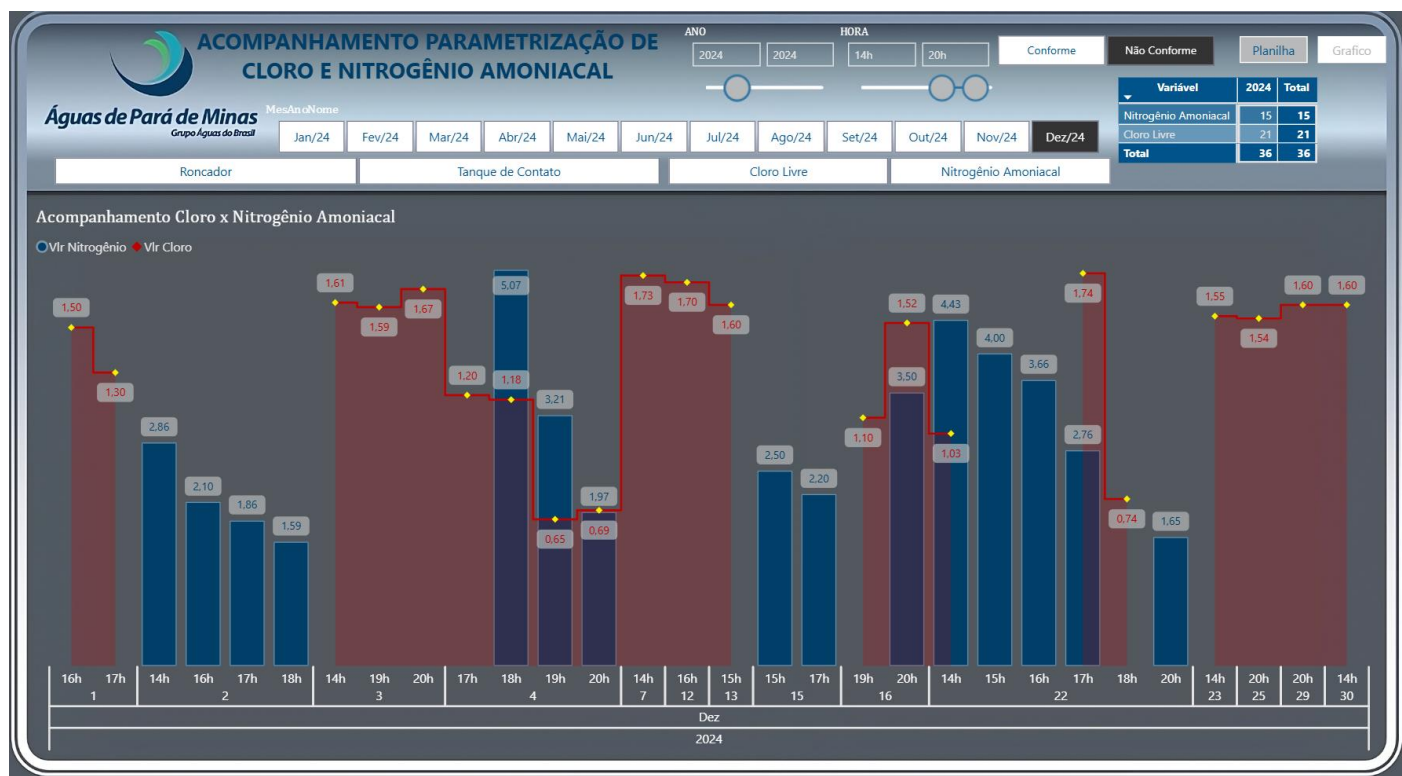
a) **Apresentar** as principais mudanças nos processos e nos produtos ou perfil dos serviços em relação ao status anterior, incorporadas pelo Programa, **listando** as principais características que foram alteradas e seu benefício, principalmente daquelas que estão fortemente relacionadas com o aumento da eficiência operacional. **Destacar** as características que incorporam ideias originais ou inusitadas consideradas como inovações. O **Resumo do Case no tópico “A” deve sumarizar** com clareza a abordagem adotada. **Informar** onde a especificação dos novos padrões operacionais estão registrados.

As principais mudanças nos processos decorrentes do Programa estão apresentadas no quadro abaixo:

Perfil de Processo	Status Anterior	Alterações Incorporadas pela Iniciativa	Benefício / Valor Agregado
<b>Tomada de decisão operacional</b>	Baseada em registros manuais e análises pontuais, fortemente dependente da experiência individual do operador.	Integração digital do supervisório à plataforma digital, consolidando dados do analisador online de cloro residual livre e testes laboratoriais de amônia. Definição de setpoints e alarmes parametrizados.	Decisão padronizada, maior previsibilidade, confiabilidade dos registros e rastreabilidade. Redução de falhas humanas e fortalecimento da segurança operacional.
<b>Gestão de mananciais</b>	Alternância manual entre captações, com migração para manancial mais distante e de custo até 3x superior diante de picos de amônia.	Implantação de lógica operacional automatizada para alternância de mananciais, baseada em faixas críticas pré-definidas.	Redução de custos operacionais, otimização do uso do manancial de menor custo e aumento da segurança hídrica.
<b>Monitoramento de variáveis críticas</b>	Acompanhamento esporádico e não integrado de nitrogênio amoniacal e cloro residual livre.	Monitoramento em tempo real, integração das variáveis críticas em dashboard digital com alarmes automáticos.	Resposta rápida e padronizada a eventos críticos, redução do tempo de resposta e aumento da eficiência operacional.
<b>Protocolos operacionais</b>	Ausência de padronização formal; dependência da experiência do operador para definir conduta.	Definição e registro de protocolos de ação, planos de contingência e faixas de alerta.	Padronização de procedimentos, fortalecimento do autogerenciamento da equipe e maior consistência operacional.
<b>Treinamento e capacitação</b>	Conhecimento restrito e transmitido informalmente.	Treinamentos formais sobre interpretação de variáveis críticas, calibração do analisador online e uso da plataforma digital.	Ampliação das competências técnicas, maior autonomia operacional e cultura orientada a dados.
<b>Inovação tecnológica</b>	Processos manuais e analógicos sem apoio digital estruturado.	Implantação de lógica inspirada em gêmeo digital, integrando variáveis críticas para simulações e decisões.	Inovação no setor, aumento da confiabilidade e do potencial de replicação do modelo em outras ETAs do grupo.

Com as mudanças implantadas, o acompanhamento da gestão operacional em dias com presença de nitrogênio amoniacal no manancial superficial tornou-se mais eficiente, por meio de painéis de gestão e do monitoramento do status de alarmes, como ocorre o acionamento automático para redução ou paralisação da Captação Roncador (ver figuras abaixo).





Além disso, o procedimento operacional padrão para calibração do analisador online de cloro residual livre e o formulário de controle operacional do nitrogênio amoniacal estão disponibilizados no Qualiex, plataforma web corporativa para gestão de documentos. De forma rastreável, também é possível emitir relatórios em Excel tanto a partir do supervisório da ETA quanto da plataforma de gerenciamento operacional, assegurando confiabilidade, padronização e transparência nas informações registradas.

b) **Destacar** tecnologias de processo incorporadas pelo Programa, **sumarizando** seus benefícios, principalmente daquelas que estão fortemente relacionadas com o aumento da eficiência operacional. **Se não** houver, **declarar** o fato.

Processo do Projeto de Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal	Tecnologia de Processo Incorporada	Benefício Sumarizado
<b>Automação Operacional</b>	Alarmes automáticos vinculados a protocolos de alternância de mananciais e faixas parametrizadas	Monitoramento em tempo real; respostas rápidas/padronizadas; otimização dos mananciais; menor consumo de energia; mais segurança hídrica.
<b>Qualidade e Validação dos Dados</b>	Incorporação de rotinas de calibração do analisador de cloro residual livre e validação dos resultados de nitrogênio amoniacal	Maior confiabilidade e coerência das medições; suporte à decisão.
<b>Registro e Rastreabilidade</b>	Consolidação automática dos resultados de cloro na plataforma digital e lançamento manual do nitrogênio com conferência de dados	Redução de erros humanos, rastreabilidade e maior agilidade no acompanhamento operacional
<b>Continuidade Operacional</b>	Backups periódicos, armazenamento no sistema supervisório e planilhas de contingência	Garantia de disponibilidade da informação e continuidade do processo em caso de falhas no sistema

Com o incremento das tecnologias listadas acima, tornou-se possível consolidar a Gestão da Eficiência Operacional, por meio de indicadores de consumo energético e qualidade da água tratada. Esses indicadores são mensurados por meio dos relatórios do sistema e analisados periodicamente, permitindo monitoramento contínuo do desempenho, suporte à tomada de decisão e o direcionamento de ações de melhoria contínua, assegurando maior eficiência e sustentabilidade ao processo de controle do nitrogênio amoniacal.

c) **Informar** as simplificações incorporadas no gerenciamento das rotinas dos processos afetados pelo Programa. **Se não** houver, **declarar** o fato. **Destacar** formas de autogerenciamento pela equipe operacional.

O processo otimizado promoveu simplificações relevantes no gerenciamento das rotinas operacionais ao integrar, em um único dashboard, os dados de análises laboratoriais e do analisador online, eliminando a necessidade de consultas separadas e cruzamento manual de informações. A parametrização de faixas operacionais e os alarmes automáticos reduziram a complexidade da tomada de decisão, permitindo que a alternância de mananciais ocorresse de forma rápida e segura, sem necessidade de validação constante por níveis hierárquicos superiores.

Essas mudanças fortaleceram o autogerenciamento da equipe operacional, que passou a atuar com base em protocolos padronizados e informações em tempo real, dispondo de maior clareza sobre as ações a serem tomadas em cenários críticos. Além disso, os alertas enviados automaticamente por e-mail, acessíveis também via smartphone, facilitaram o acompanhamento contínuo e aumentaram a agilidade da resposta, consolidando maior autonomia e eficiência no processo de operação.

d) **Sumarizar** as maneiras de avaliar e melhorar o desempenho dos processos afetados pelo Programa, durante e logo após sua implantação. **Citar exemplo de** melhoria implantada decorrente dessa avaliação.

O desempenho dos processos afetados foi avaliado de forma contínua durante e após a implantação, por meio de reuniões periódicas entre a Área de P&T e a Operação local, com acompanhamento sistemático dos planos de ação e dos indicadores de performance, além de abranger o fluxo de avaliação, sendo:





O aprimoramento realizado de Segurança e Controle do Nitrogênio Amoniacal possibilitou monitorar em tempo real as variáveis críticas, validar a efetividade dos protocolos operacionais e promover ajustes rápidos sempre que necessário. Como resultado desse processo de avaliação, uma melhoria foi a redefinição das faixas de alarme quanto aos limites máximo de concentração de amônia e do cloro residual livre, que passaram a emitir alertas mais precisos, reduzindo disparos desnecessários e aumentando a confiabilidade operacional e a agilidade nas respostas.

### Questões de Resultados

#### 8. Resultados

Peso 40

#### Sistema de pontuação (por questão)

Grau	0: Não responde	1: Evolução inconclusiva do resultado ou favorável qualitativamente	2: Evolução favorável de resultado indiretamente associado ao Programa	3: Evolução favorável de resultado diretamente associado ao Programa	4: Evolução significativamente favorável de resultado diretamente associado ao Programa E, se for de resultado de alíneas "a" ou "e", apresentou destaques solicitados E, se for resultado de alínea "e", alcançou meta esperada e nível competitivo
Escala%	0	25	50	75	100

**Apresentar** uma ou mais evoluções, conforme conveniente, de resultados direta ou indiretamente associados ao Programa para as questões abaixo.

Usar indicadores de desempenho pertinentes, com série histórica **ou resultados** "antes" e "depois" ou outras evidências de melhoria como fotos "antes" e "depois", reconhecimentos recebidos, resultados de pesquisas, comparativos com grupos de controle etc. No caso de resultados indiretos, **explicar** por que o Programa impulsionou o resultado.

#### a) Econômico ou financeiro

Peso 8

**Apresentar** resultado econômico ou financeiro associado ao Programa.

**Destacar** (necessário para grau '4'). nessa questão a lição aprendida com o Programa em termos de seu custo total, incluindo mão-de-obra, por uma unidade de medida aplicável (por ligação, economia, km de rede, km² controlado, litros/ligação-dia reduzido, m³ distribuído, m³ coletado, m³ tratado ou similar), para se obter os resultados alcançados. No caso de retornos econômicos ou financeiros realizáveis para além de 3 anos da implementação do Programa, apresentar o retorno estimado, como ele foi estimado e o prazo de retorno (nesse caso o grau máximo será "3", se for apresentado com consistência).

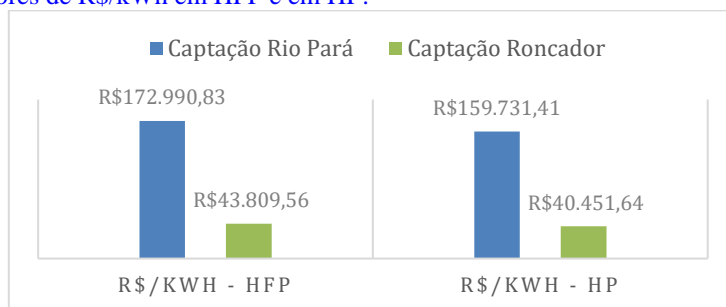
Com a implantação do projeto, tornou-se possível eliminar os custos adicionais relacionados ao recalque da Captação Rio Pará durante episódios de concentração de nitrogênio amoniacal na Captação Roncador. Para garantir a segurança operacional, CAPAM estabeleceu como parâmetros críticos os valores de cloro residual livre inferiores a 1,75 mg/L no tanque de contato e de nitrogênio amoniacal superiores a 0,50 mg/L na Captação Roncador. Esses limites foram parametrizados na plataforma digital, viabilizando a emissão precisa de alarmes que sinalizam a necessidade de reduzir ou interromper a Captação Roncador. A partir dessas condições, foi possível quantificar os eventos de ocorrência de nitrogênio amoniacal na Captação Roncador, nos quais a parametrização operacional sinalizou que a captação poderia ser mantida em funcionamento, sem necessidade de redução ou paralisação, assegurando a qualidade da água e dispensando a transferência de vazão para a Captação do Rio Pará. Adicionalmente, a análise do consumo energético da CAPAM permitiu calcular a quantidade de kWh demandada para o bombeamento da mesma vazão em ambas as captações, bem como o valor médio de R\$/kWh na Hora de Ponta (HP, entre 17h e 20h) e em Hora Fora Ponta (HFP), possibilitando calcular a economia obtida nos custos com energia elétrica, considerando os eventos registrados no período da implantação da melhoria. As informações consolidadas estão apresentadas nas tabelas a seguir, que evidenciam o comparativo do consumo energético e a economia efetivamente obtida. Esses resultados demonstram a relevância da melhoria implementada, que fortalece a segurança operacional e aprimora o controle do nitrogênio amoniacal na ETA.

Captação	Vazão (L/s)	Quantidade de kWh	2024				2025			
			R\$/kWh		Quantidade de Eventos		R\$/kWh		Quantidade de Eventos	
			HFP	HP	HFP	HP	HFP	HP	HFP	HP
Rio Pará	120	519,57	0,38	2,41	518	93	0,39	2,45	349	34
Roncador		131,58								

Captação	Economia ( R\$/kWh) - 2024		
	HFP	HP	Total
Rio Pará	102.272,16	116.451,22	218.723,38
Roncador	25.900,21	29.491,03	55.391,23
Total economia - 2024			163.332,15

Captação	Economia ( R\$/kWh) - 2025		
	HFP	HP	Total
Rio Pará	70.718,67	43.280,18	114.798,15
Roncador	17.909,35	10.960,61	28.869,97
Total economia - 2025			85.128,89

O gráfico a seguir apresenta a comparação dos custos energéticos de ambas as captações, durante o período de implantação da melhoria, considerando os valores de R\$/kWh em HFP e em HP:



A análise dos custos energéticos evidencia a clara vantagem operacional da Captação Roncador em relação ao Rio Pará. Sem a melhoria implantada, o bombeamento do mesmo volume teria gerado um custo de R\$ 332.722,24 pelo Rio Pará; com a operação otimizada pela Captação Roncador, a concessionária reduziu esse valor para R\$ 84.261,20. Essa diferença expressiva reforça o impacto econômico positivo da melhoria, consolidando a Captação Roncador como fonte principal, reduzindo consistentemente os gastos com energia elétrica e aumentando a eficiência do processo.

#### b) Social ou ambiental Peso 4

No âmbito social e ambiental, destaca-se o desempenho do indicador de conformidade regulatória, aferido por meio das fiscalizações realizadas pela ARSAP na ETA NSG. Essas inspeções avaliam o atendimento aos padrões de qualidade da água tratada, não tendo sido registradas não conformidades em nenhum momento, o que assegura a potabilidade da água fornecida e reforça a segurança e a confiabilidade do processo. Embora não seja possível quantificar de forma direta a contribuição desse indicador para a melhoria implantada, há uma relação clara entre a conformidade regulatória e os avanços obtidos no processo.

Caracterização do Indicador				Evolução			Competitividade		Compromisso	
Item	Indicador	Unidade	Sentido	Anos/Período			Referenciais de Comparação		Partes Interessadas	
				2023	2024	2025 <sup>1</sup>	Valor	OR	RPI 2024	Parte
8.b – Social ou Ambiental	Não conformidade por fiscalização regulatória	%	↓	0	0	0	0	Águas Guarairoba	0	ARSAP, PMPM

<sup>1</sup>Os dados informados para o ano de 2025, correspondem ao 1º semestre.

#### c) Clientes ou mercados Peso 4

As manifestações relacionadas à qualidade da água e aos registros de falta de abastecimento apresentam vínculo direto com as ações de melhorias implementadas ao processo, que contribuíram para a redução consistente desses índices. A manutenção dessa performance reflete positivamente no indicador de satisfação dos clientes e no nível de favorabilidade da imagem da organização, que atingiu 95,67% em 2025, superando o referencial comparativo de 83% da SABESP ON. Esses resultados reforçam a competitividade da Concessionária e demonstram o fortalecimento da confiança e da credibilidade junto às partes interessadas, especialmente os clientes.

Caracterização do Indicador				Evolução			Competitividade		Partes Interessadas
Item	Indicador	Unidade	Sentido	Anos/Período			Referenciais de Comparação		
				2023	2024	2025 <sup>1</sup>	Valor	OR	
8.c - Clientes e mercados	Satisfação dos Clientes	%	↑	94,45	95,77	96,85	-	-	Diretoria
	Reclamações sobre qualidade da água	%	↓	1,31	0,81	0,57	-	-	Clientes
	Reclamações sobre falta da água	%	↓	1,05	0,95	0,51	-	-	Clientes
	Favorabilidade da imagem da organização	%	↑	80,79	87,38	95,67	83	SABESP ON	Acionistas

<sup>1</sup>Os dados informados para o ano de 2025, correspondem ao 1º semestre.

#### d) Pessoas Peso 4

A melhoria do processo impulsionou a evolução do indicador de capacitação anual da força de trabalho, resultado do investimento em horas de treinamento voltadas à operação e ao controle do nitrogênio amoniacal. As capacitações proporcionaram maior domínio sobre os pontos críticos de controle, os parâmetros essenciais de monitoramento e a execução de novas rotinas operacionais,

permitindo intervenções mais precisas e seguras. Esse avanço reforça o compromisso da concessionária com a valorização das equipes e com a sustentabilidade do sistema de tratamento de água.

Caracterização do Indicador				Evolução		Partes Interessadas
Item	Indicador	Unidade	Sentido	Anos/Período		
				2024	2025 <sup>1</sup>	
8.d - Pessoas	Capacitação anual da força de trabalho	horas/ano/empregado	↑	12,54	8,66	Colaboradores

<sup>1</sup>Os dados informados para o ano de 2025, correspondem ao 1º semestre.

<b>e) Eficiência de processo</b>	<b>Peso 20</b>
----------------------------------	----------------

Além do(s) indicador(es) ou outras evidências de melhoria da eficiência, é necessário para alcançar grau '4':

- **Destacar** no **Resumo do Case** no tópico **"A"** deste **Formulário** o principal resultado de melhoria da eficiência apresentado nessa questão.
- **Destacar** nessa questão as principais lições aprendidas com o Programa, além da citada em "8.a"
- **Mostrar resultado** de referencial comparativo pertinente, **para se avaliar a competitividade** (ver "referencial comparativo pertinente" no Glossário Critérios de Avaliação MEGSA).
- **Mostrar a meta esperada** para o período, quando o Programa foi concebido, para se avaliar o seu alcance.

A melhoria do processo teve início em junho de 2024 e foi estruturada para contemplar dois períodos de observação: o primeiro, de julho de 2023 a junho de 2024 (antes da implantação do projeto), e o segundo, de julho de 2024 a junho de 2025 (período após a implantação). Essa delimitação é fundamental, pois permite comparar de forma consistente as condições operacionais anteriores e posteriores à implementação do controle do nitrogênio amoniacal.

Caracterização do Indicador				Evolução		Competitividade		Compromisso	
Item	Indicador	Unidade	Sentido	Anos/Período		Referenciais de Comparação		Partes Interessadas	
				2023-2024	2024-2025	Valor	OR	RPI 2025	Parte
8.e – Eficiência de Processo	Custo Operacional Total	R\$ x 10 <sup>6</sup>	↓	43,20	44,62	-	-	46,42	Acionistas
	Custo produção água	R\$/m <sup>3</sup>	↓	1,09	0,51	-	-	-	Acionistas
	Consumo médio de energia elétrica – água	kWh/m <sup>3</sup>	↓	1,21	1,03	-	-	-	Acionistas
	Continuidade no abastecimento de água	%	↑	87,08	87,29	-	-	-	Acionistas
	Água tratada dentro do padrão	%	↓	100	100	100	Portaria 888	100	Acionistas
	Conformidade da quantidade de amostras para aferição da água tratada	%	↑	157,93	161,85	100	Portaria 888	100	Acionistas
	Custo Operacional com energia elétrica – Rio Pará	R\$ x 10 <sup>3</sup>	↓	2.590,06	2.160,71	-	-	-	Diretoria Operações GAB
	Custo Operacional com energia elétrica – Roncador	R\$ x 10 <sup>3</sup>	↓	670,84	787,85	-	-	-	Diretoria Operações GAB
	Custo operacional de energia elétrica por m <sup>3</sup> produzido	R\$/m <sup>3</sup>	↓	0,69	0,60	-	-	-	Diretoria Operações GAB

## Glossário (opcional)

Citar, se necessário, glossário para siglas e termos não usuais.

Não há pontuação para este tópico e não deve ser incluído na contagem para limite de páginas.

TERMO OU SIGLA	SIGNIFICADO
ARSAP	Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário de Pará de Minas
ASG	Ambiental, Social e Governança
ABES	Associação Brasileira de Engenharia de Saneamento
CAPAM	Concessionária Águas de Pará de Minas
CLP	Controlador Lógico Programável
DIA	Diálogos Informativo Água
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETAs	Estações de Tratamento de Água
Fitabes	Feira Internacional de Tecnologias de Saneamento Ambiental
GM/MS	Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde
GAB	Grupo Águas do Brasil
IT	Instrução de Trabalho
KPI	Key Performance Indicator
LAIA	Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais
MG	Minas Gerais
NSG	Nossa Senhora das Graças
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OPA	Operação Água
PE	Planejamento Estratégico
PMPM	Prefeitura Municipal de Pará de Minas
PNQS	Prêmio Nacional de Qualidade do Saneamento
POP	Procedimento Operacional Padrão
P&T	Processo e Tratamento
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PPR	Programa de Participação nos Resultados
RAC	Reunião de Análise Crítica
SIGI	Sistema de Gestão Integrada
SCADA	Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados.
SOGI	Sistema Online de Gestão Integrada

## Referências Bibliográficas

Citar a bibliografia utilizada no âmbito do Case, exceto os Critérios MEGSA@ESG.

Não há pontuação para este tópico e não deve ser incluído na contagem para limite de páginas.