

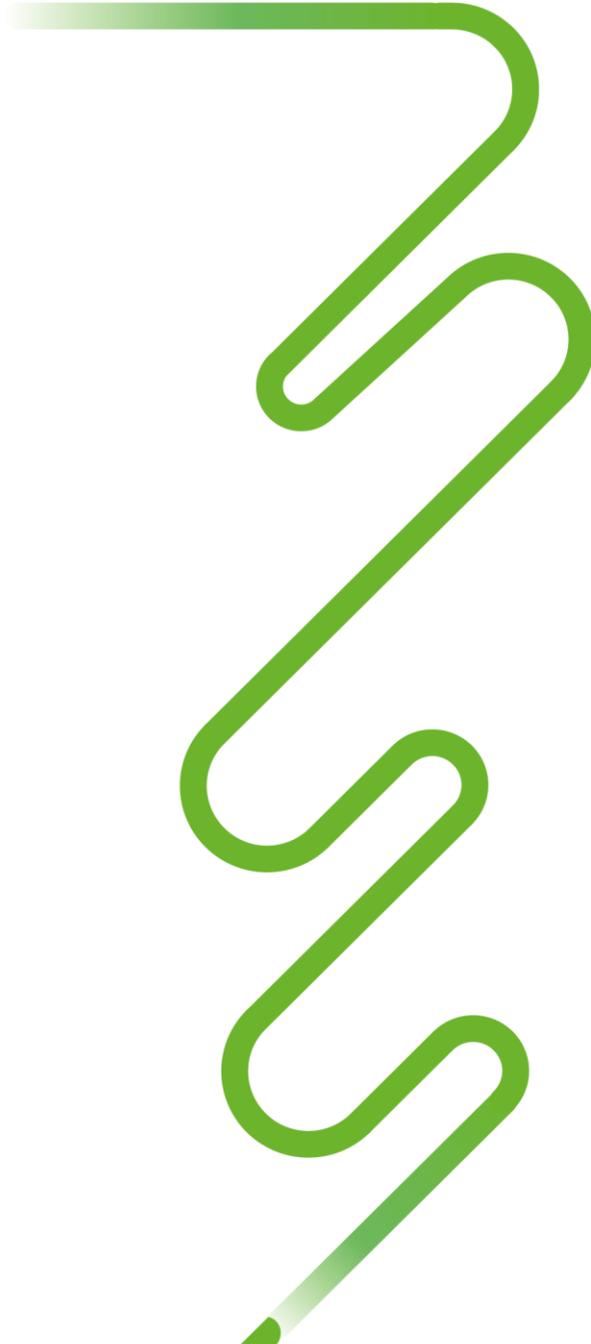
MANUAL

Manual Operativo

Ligação à rede de produtores
de gases de origem renovável

Código: MAN.AT-013 | Versão: 1.0

Março de 2023



portgas



O presente documento e o seu conteúdo pertencem exclusivamente à REN Portgás Distribuição, S.A., (concessionária de serviço público de distribuição de gás natural nos distritos de Porto, Braga e Viana do Castelo), e não poderá ser reproduzido, modificado ou divulgado a terceiros, sob qualquer forma ou por qualquer meio, sem o prévio consentimento, expresso e por escrito, da REN Portgás Distribuição, S.A.



ÍNDICE

1. Objetivo.....	5
2. Âmbito.....	5
3. Siglas e definições	8
4. Ligação de Instalação de Produção de Hidrogénio.....	9
4.1. Limites de propriedade e de responsabilidade nas interligações de IPH	10
4.2. Sistema de Receção de Hidrogénio	11
4.3. Instalação do Produtor de Hidrogénio	13
4.4. Filosofia de operação da interligação a IPH	14
4.4.1. Arranque da interligação	16
4.4.2. Variação de regime na interligação.....	17
4.4.3. Paragem normal da interligação.....	17
4.4.4. Paragem em emergência da interligação	18
5. Ligação de Instalação de Produção de Biometano	20
5.1. Limites de propriedade e de responsabilidade nas interligações de IPB	21
5.2. Sistema de Receção de Biometano	22
5.3. Instalação do Produtor de Biometano	24
5.4. Filosofia de operação da interligação a IPB	25
5.4.1. Arranque da interligação	27
5.4.2. Variação de regime na interligação.....	28
5.4.3. Paragem normal da interligação.....	28
5.4.4. Paragem em emergência da interligação	30
6. Operação da interligação	31
6.1. Responsabilidades.....	31
6.2. Despacho da Produção	32
6.3. Modos de Operação.....	33
6.3.1. Procedimento de Operação Normal	33
6.3.2. Emergência.....	35
6.4. Qualidade e Medição do gás	36
6.5. Supervisão e Controlo	37
7. Manutenção da interligação	38
7.1. Plano anual de manutenção.....	38
7.1.1. Estações de superfície.....	38



7.1.2.	Gasoduto Hidrogénio e Biometano	39
7.2.	Programação de indisponibilidades não consideradas no Plano Anual.....	39
7.3.	Sistema de autorização de trabalhos	39
7.4.	Condições de segurança para a realização de trabalhos.....	39
8.	Desempenho e análise de incidentes	40



1. Objetivo

O presente documento tem como objetivo apresentar as principais características de ligação à RNDG da REN Portgás Distribuição de instalações de produção de gases de origem renovável, seja Hidrogénio ou Biometano, incluindo a filosofia de operação em contexto do Sistema Nacional de Gás, as condições de operação e manutenção do ponto de ligação da instalação de produção às infraestruturas da REN Portgás Distribuição, bem como o processo de análise de desempenho e acidentes.

O Manual Operativo não se substitui às condições contratuais de ligação à rede, à regulamentação e à legislação em vigor, sendo atualizado pela REN Portgás Distribuição sempre que necessário para garantir o respeito pelos regulamentos em vigor e a qualidade de serviço do SNG.

2. Âmbito

O Manual Operativo estabelece normas e procedimentos a seguir pelo produtor para a implementação de uma Instalação de Produção de Hidrogénio (IPH), Instalação de Produção de Biometano (IPB) e respetivas interligações à rede de distribuição de gás. Adicionalmente estabelece os procedimentos a seguir pelo Operador da Rede de Distribuição de Gás (ORD), doravante designado por REN Portgás Distribuição, para a coordenação das interfaces técnicas e de segurança na operação da ligação entre as instalações de produção e a Rede Nacional de Distribuição de Gás (RNDG), doravante denominada como interligação. As normas e procedimentos do Manual Operativo aplicam-se às seguintes atividades/situações:

- Definição dos princípios funcionais básicos da interligação
- Despacho da interligação
- Operação e manutenção das instalações
- Programação de intervenções e de indisponibilidades
- Condições de segurança para trabalhos nas infraestruturas
- Segurança e situações de emergência
- Identificação dos interlocutores e responsáveis

A Figura 1 representa a interligação entre a IPH ou IPB e a RNDG com a demarcação das respetivas áreas de responsabilidade em termos de operação.

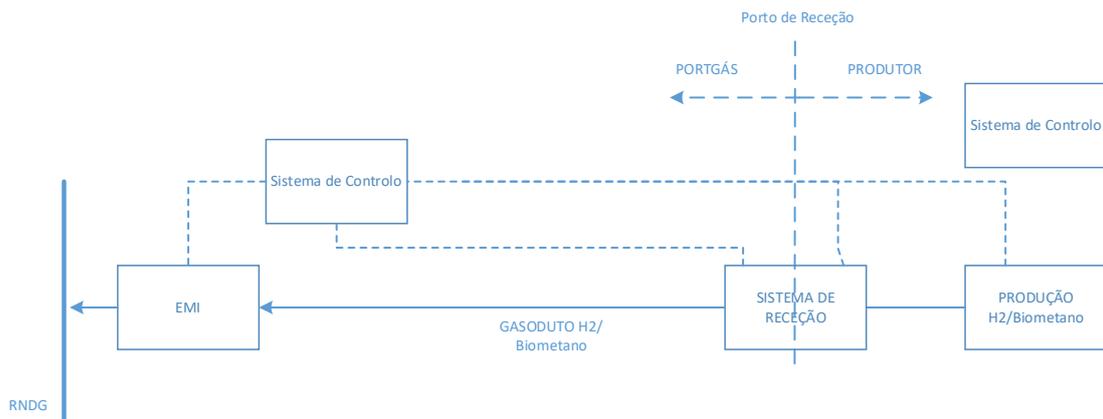


Figura 1 - Âmbito do Manual Operativo de ligação à rede de produtores de gases de origem renovável para injeção de Hidrogénio ou Biometano

A interligação é composta por quatro áreas de responsabilidade principais:

1. Instalação de Produção de Hidrogénio (IPH) ou Instalação de Produção de Biometano (IPB)
2. Sistema de Receção (SR), que inclui o Ponto de Receção (PR)
3. Gasoduto de distribuição de Hidrogénio ou Biometano
4. Estação de Mistura e Injeção (EMI)

Estas unidades são geridas de forma autónoma sob a supervisão da REN Portgás Distribuição, sendo o limite de transferência de custódia e propriedade Produtor/REN Portgás Distribuição definido pela válvula de seccionamento, que constitui o Ponto de Receção, instalada a montante da válvula motorizada localizada do lado da REN Portgás Distribuição apresentada no Sistema de Receção (Figura 1).

O PR estabelece a interface de responsabilidade operacional entre a REN Portgás Distribuição e o Produtor de Hidrogénio ou Biometano, estando dotado das condições para proceder à interrupção do fluxo em operação normal. O PR está integrado no SR que está equipado com os equipamentos necessários para a análise da qualidade do Hidrogénio e do Biometano, a medição e contabilização das quantidades transacionadas, bem como para proceder à interrupção do fluxo em operação normal e em emergência.

O comando e controlo da interligação é constituído por um sistema de comando próprio e independente, que comunica ao Centro de Supervisão e Telecontrolo (CST) da REN Portgás Distribuição as variáveis de processo essenciais para a supervisão das operações de interligação. Com base nesta informação o CST supervisiona, controla e assegura as funções de segurança dos sistemas e equipamentos que integram a respetiva instalação.

O controlo da interligação tem por base o princípio de que a IPH ou a IPB controla a pressão no Gasoduto de Hidrogénio ou Biometano de acordo com set-point pré-estabelecido contratualmente com a REN Portgás Distribuição, e a EMI controla o caudal de Hidrogénio ou Biometano na interligação.



Acrescenta-se que a ligação das IPH e das IPB com a REN Portgás Distribuição implica um conjunto de processos de conceção, licenciamento e construção prévios por parte do promotor, que transitará um conjunto de ativos para a esfera da concessão da RNDG, de forma a assegurar a normal operação do SNG, nomeadamente ao nível de controlo do fluxo de injeção e garantia das condições de segurança. Neste sentido, importa relevar que o âmbito deste documento se circunscreve à definição das soluções tecnológicas de integração e de processo do Sistema de Receção (SR) e Estação de Mistura e Injeção (EMI) que, em conjunto com o gasoduto, serão promovidos pelo Promotor, e cuja transferência de propriedade será feita para a REN Portgás Distribuição, incluindo os sistemas de controlo.

Em regime de operação, todos os contactos operacionais deverão ser realizados com o Centro de Supervisão e Telecontrolo da REN Portgás Distribuição. Assim, quando o produtor de Hidrogénio ou de Biometano necessitar de contactar a REN Portgás Distribuição para gerir temas relacionados com intervenções que afetem a operação normal entre a sua infraestrutura e a RNDG, deverá contactar o Centro de Supervisão e Telecontrolo. A REN Portgás Distribuição atuará de forma recíproca, efetuando os contactos do Centro de Supervisão e Telecontrolo com o responsável operacional do Produtor.

3. Siglas e definições

CST – Centro de Supervisão e Telecontrolo

CG - Cromatógrafo

DCS – Distributed Control System

Dia gás – período compreendido entre as 05:00 do dia civil d e as 05:00 do dia civil d+1

EMI – Estação de Mistura e Injeção

GMLDD – Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de dados

GTG – Gestor Técnico Global do Sistema Nacional de Gás

IPH – Instalação de Produção de Hidrogénio

IPB – Instalação de Produção de Biometano

MPGTG – Manual de Procedimentos da Gestão Técnica Global do Sistema Nacional de Gás

ORT – Operador da Rede de Transporte de Gás

ORD – Operador da Rede de Distribuição de Gás

PIG (Pipeline Inspection Gauge) – Dispositivo de configuração cilíndrica, que é usado para a limpeza, enchimento ou calibração dos gasodutos. Uma vez introduzido no interior dos gasodutos e submetido a uma determinada pressão, faz o varrimento do gasoduto e tem como funções a limpeza, enchimento, calibração e poderá também ser utilizado para a captação de imagens do interior do gasoduto destinada à análise da sua integridade.

PLC - *Programmable Logic Controller*

PR – Ponto de receção de Hidrogénio ou Biometano, constituído por uma válvula de seccionamento que corporiza a interface entre a instalação do produtor e as infraestruturas do ORD

PSV - *Pressure Safety Valves*

RNDG – Rede Nacional de Distribuição de Gás

RTU - *Remote Transmission Unit*

SR – Sistema de receção de Hidrogénio ou Biometano, ligação física entre o ponto produtor e a instalação de receção na infraestrutura do ORD, incluindo sistemas de medição e controlo associado à entrega do Hidrogénio ou Biometano

4. Ligação de Instalação de Produção de Hidrogénio

A ligação para a injeção de hidrogénio na RNDG (interligação) abrange quatro infraestruturas (ou instalações) com funções distintas:

- Instalação de Produção de Hidrogénio (IPH)
- Sistema de Receção (SR), que inclui o Ponto de Receção (PR)
- Gasoduto de hidrogénio
- Estação de Mistura e Injeção (EMI) instalada nas imediações da rede de distribuição

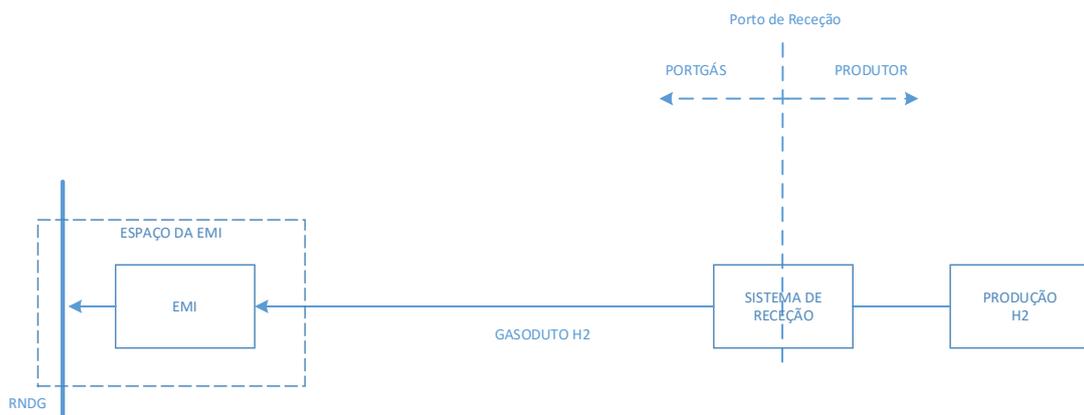


Figura 2 - Esquema conceptual de uma interligação para injeção de hidrogénio

A Figura 2 representa a interligação para a injeção de hidrogénio e identifica as instalações com funções operacionais específicas, das quais se destacam:

- Instalação de Produção de Hidrogénio (IPH)
 - Instalação que produz Hidrogénio e o condiciona para os requisitos definidos para a distribuição.
- Sistema de receção (SR)
 - Instalação que receciona o Hidrogénio nas condições de distribuição, processa a medição/contabilização, a análise dos diferentes parâmetros de qualidade e efetua a odorização do Hidrogénio.
- Gasoduto de distribuição de Hidrogénio
 - Tubagem de ligação entre o SR e a Estação de Mistura e Injeção (EMI).
- Estação de Mistura e Injeção (EMI)
 - Instalação que recebe o Hidrogénio produzido e o injeta na RNDG nas condições específicas de operação da RNDG no ponto de injeção.

As infraestruturas que constituem a ligação para injeção de Hidrogénio na RNDG são geridas de forma autónoma pelos processos que lhes estão atribuídos, sendo supervisionadas pela REN Portgás Distribuição.



4.1. Limites de propriedade e de responsabilidade nas interligações de IPH

Os limites de propriedade e de responsabilidades de exploração de cada operador na interligação são definidos de acordo com os seguintes princípios:

- O Gasoduto de Hidrogénio e a EMI são propriedade da REN Portgás Distribuição
- A IPH é propriedade do Produtor
- O limite de propriedade Produtor/REN Portgás Distribuição no SR é definido pela válvula de seccionamento (Figura 3), sendo esta propriedade da REN Portgás Distribuição
- A instalação elétrica do SR é propriedade do produtor, sendo sua responsabilidade garantir o fornecimento de energia elétrica necessária a todos os equipamentos existentes no SR
- A operação e manutenção dos equipamentos a montante do PR são da responsabilidade do respetivo proprietário da IPH
- A operação e manutenção da válvula de seccionamento que constitui o PR, bem como os equipamentos instalados a jusante do PR, são da responsabilidade da REN Portgás Distribuição
- O Gasoduto de Hidrogénio e o SR após o PR serão projetados e construídos pelo Produtor. A REN Portgás Distribuição poderá assegurar o projeto e a construção em função de acordo com o interesse e decisão do Produtor, sendo que os custos associados com as mesmas serão sempre suportados pelo Produtor. A propriedade do Gasoduto de Hidrogénio e do SR, a jusante do PR será transferida para a REN Portgás Distribuição com a assinatura de um Acordo de Transferência de Propriedade
- A REN Portgás Distribuição, reserva-se ao direito de definir eventuais requisitos de conceção, projeto, operação e manutenção para todas as infraestruturas que constituem a interligação, incluindo a instalação do Produtor e particularmente o Sistema de Receção a montante (lado do produtor) do PR, no que concerne à gestão do SNG
- A Estação de Mistura e a interligação à rede de distribuição são projetados e construídos pela REN Portgás Distribuição. A totalidade dos custos associados a implementação destas infraestruturas são transferidas para o produtor de acordo com protocolo estabelecido entre as partes
- Todos os custos associados à concretização da interligação e da estação de mistura são da responsabilidade do produtor incluindo os custos da REN Portgás Distribuição com a realização do projeto, fiscalização e gestão do processo

4.2. Sistema de Receção de Hidrogénio

O SR que integra o PR é a instalação de transferência de custódia do H2 entre o Produtor e a REN Portgás Distribuição e, como tal, define a interface de responsabilidade operacional entre a REN Portgás Distribuição e o Produtor de Hidrogénio. Para o efeito, o SR está dotado com o conjunto de equipamentos necessários para a análise da qualidade do Hidrogénio recebido, a medição e contabilização das quantidades transacionadas e os dispositivos necessários à interrupção do fluxo em operação normal e em emergência.

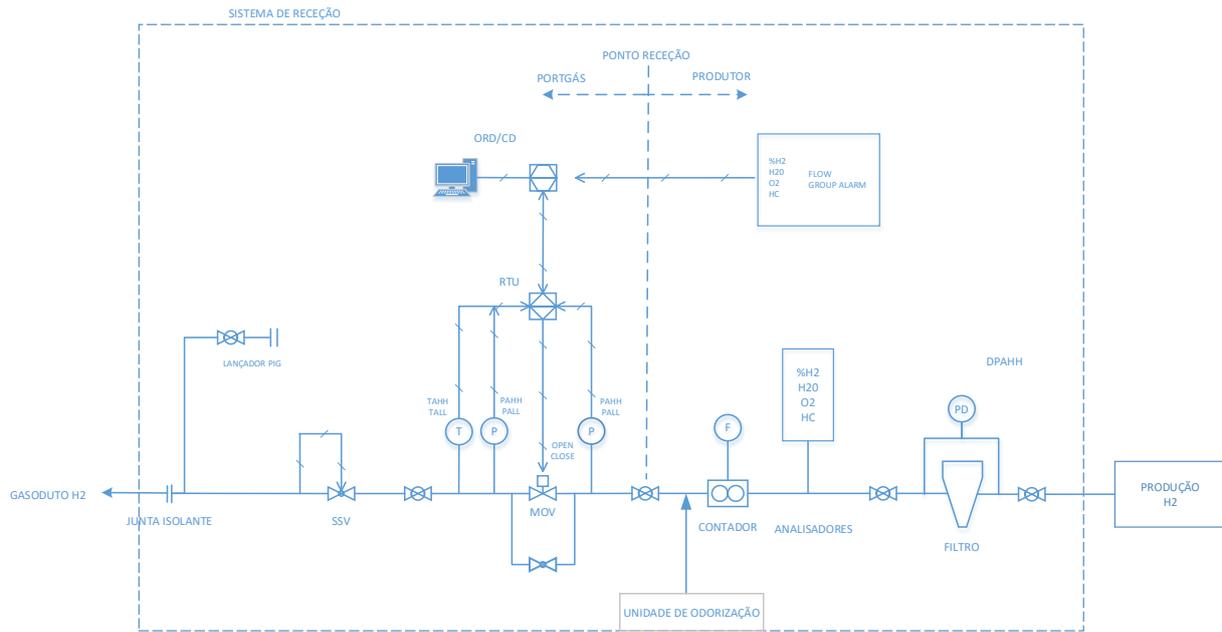


Figura 3 - Diagrama do Sistema de Receção

Os equipamentos primários ao nível processual do SR - Figura 3 - são os seguintes:

- Junta isolante
- Filtro coalescente e de partículas
- Circuito de tubagem para operações de lançamento de ferramentas inteligentes de inspeção (PIG)
- Válvulas manuais (BA) para isolamento das diferentes secções do SR
- Válvula de segurança pneumática (SSV)
- Válvulas de alívio de pressão (PSV)
- Instrumentação local para leituras de pressão e temperatura
- Válvula motorizada (MOV) para abertura e fecho do gasoduto de H2 operada pela REN Portgás Distribuição no local (RTU) ou remotamente (CST)
- Transmissores para monitorização da pressão (P) e temperatura (T) do Hidrogénio rececionado que, em caso de violação dos limites estabelecidos, atuam automaticamente a válvula motorizada (fecho)

- 
- Analisador da qualidade do Hidrogénio rececionado. Em caso de violação dos limites estabelecidos para os diferentes parâmetros em análise, a REN Portgás Distribuição pode atuar a válvula motorizada (fecho)
 - Unidade de medição fiscal para contabilização do Hidrogénio transacionado. Em caso de violação dos limites estabelecidos para o valor de caudal instantâneo, a REN Portgás Distribuição pode atuar a válvula motorizada (fecho)
 - Sistema de odorização do Hidrogénio
 - Autómato local para:
 - i) receção de comandos e envio de variáveis de processo e alarmes de/para o CST da REN Portgás Distribuição
 - ii) acionamento automático da válvula motorizada em caso de violação de limites pré-estabelecidos
 - Circuitos auxiliares para despressurização e drenagem das tubagens.

No conjunto dos equipamentos que constituem a interligação, a válvula motorizada do SR é o dispositivo que permite o acesso do Hidrogénio da IPH à RNDG e é o elemento de segurança primário que garante a integridade de toda a infraestrutura da REN Portgás Distribuição a jusante desta interface. Para além dos comandos de abertura e fecho decorrentes da operação normal da interligação, a válvula motorizada fecha automaticamente sempre que se verifique alguma das seguintes condições:

- Pressão alta/baixa no transmissor a jusante da válvula do PR
- Temperatura alta/baixa no transmissor do SR
- Falha na válvula motorizada (*fail-to-close*)
- Falha de alimentação elétrica
- Falha de comunicações
- Ausência de Certificado de Verificação Metrológica da Cadeia de Medida
- Ausência de Certificado de Calibração do Cromatógrafo
- Odorização fora dos parâmetros estabelecidos

A REN Portgás Distribuição poderá fechar remotamente a válvula motorizada sem aviso prévio sempre que se verifique alguma das seguintes condições:

- Pressão diferencial alta no filtro do SR
- Parâmetros de qualidade do Hidrogénio no Cromatógrafo de Gás (CG) do SR fora dos limites definidos
- Caudal de hidrogénio no SR fora dos limites definidos
- Falha no sistema de medição de gás
- Falha no CG

- Alarme geral emitido pela IPH

A localização do SR é exterior - mas adjacente - à IPH, detendo os meios de acesso próprios que permitam a visita técnica das equipas da REN Portgás Distribuição sem interferência do Produtor, conforme esquematizado na Figura 4. O SR não faz parte da IPH, não se enquadrando no âmbito dos requisitos normativos/regulamentares desta instalação, especificamente os formalismos exigidos pela *Diretiva Seveso*.

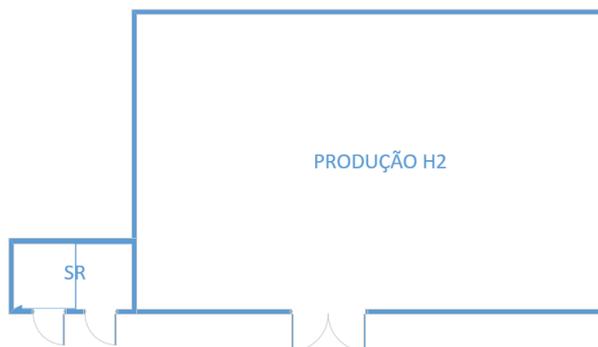


Figura 4 - Layout conceptual para as instalações de produção de Hidrogénio e o SR

4.3. Instalação do Produtor de Hidrogénio

Para efeitos da ligação para injeção de hidrogénio na RNDG, em particular a interligação com o SR, a instalação está equipada com os seguintes sistemas, cuja propriedade e operação são da inteira e exclusiva responsabilidade do Produtor:

- Sistema de comando e controlo
- Sistemas de emergência e corte
- Sistemas de controlo de pressão
- Sistema de controlo da pressão diferencial no filtro do SR
- Sistemas de medição
- Sistema de odorização
- Sistemas de análise dos parâmetros da qualidade do Hidrogénio
- Cromatógrafo de gás
- Sistemas de alimentação elétrica ao SR
- Sistema de alimentação elétrica suportada ao SR
- Sistema de comunicações industriais para o SR

4.4. Filosofia de operação da interligação a IPH

O controlo do processo de injeção de Hidrogénio na interligação assenta em dois princípios básicos apresentados na Figura 5:

- A instalação do Produtor controla e garante a pressão no Gasoduto de Hidrogénio, mantendo o valor de *set-point* de pressão pré-estabelecido contratualmente com a REN Portgás Distribuição;
- A EMI controla o caudal de Hidrogénio na interligação, dentro do quadro de nomeações para a IPH, de acordo com os valores estabelecidos na execução dos procedimentos definidos no Capítulo 6 deste Manual.

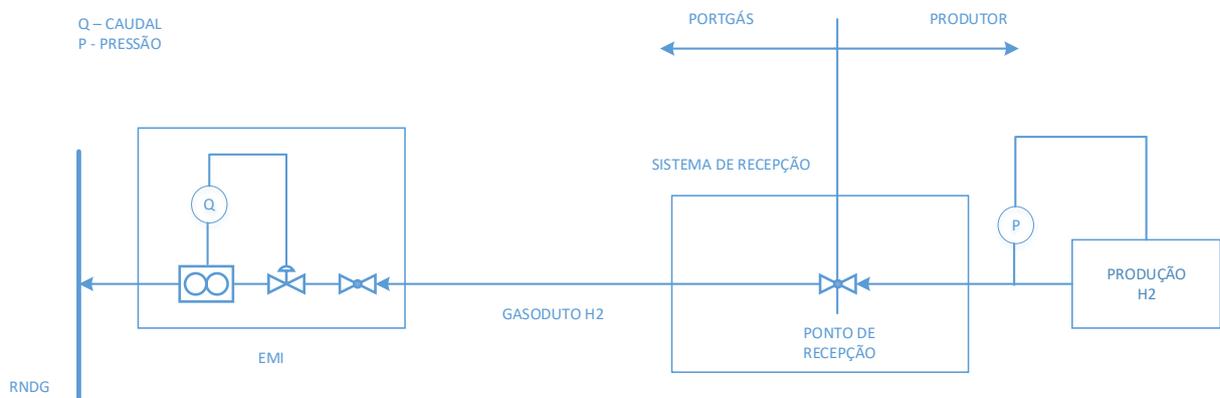


Figura 5 - Esquema de controlo da interligação

A arquitetura de comando e controlo da interligação é de conceção distribuída (ver Figura 6), ou seja, cada interveniente da interligação tem um sistema de comando próprio e independente que controla e supervisiona a operação específica da instalação a que está afeto, comunicando para o Centro de Supervisão e Telecontrolo (CST) da REN Portgás Distribuição as variáveis de processo essenciais para a supervisão da operação da interligação.

O CST da REN Portgás Distribuição coordena a interligação com informação recebida e emite comandos básicos de processo - ordens de arranque, paragem e estabelecimento de *set-points* - para os autómatos da EMI e do SR da interligação. Estes autómatos, em função dos comandos de processo recebidos do CST, supervisionam, controlam e asseguram as funções de segurança dos sistemas e equipamentos que integram a respetiva instalação.

O Produtor deve manter permanentemente ativo o controlo de pressão da interligação. No caso de falha deste controlo é obrigado a comunicar ao CST da REN Portgás Distribuição a indisponibilidade da IPH nos termos definidos no Capítulo 6 deste Manual.

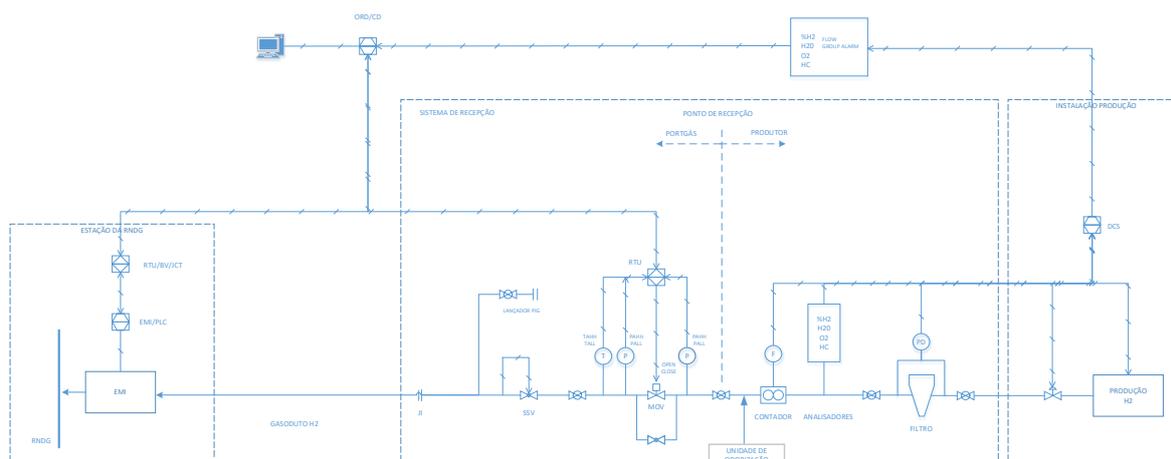


Figura 6 - Esquema do sistema de comando e controlo distribuído da interligação

A informação a trocar entre os autómatos locais e o sistema de comando e controlo distribuído da interligação (DCS - *Distributed Control System*) estão identificados na tabela:

	COMANDOS DO ORD/CST	INFORMAÇÃO PARA O ORD/CST
EMI	START	Caudal Hidrogénio
	STOP	Pressão Hidrogénio
	SETPOINT (CAUDAL)	Temperatura Hidrogénio
		Qualidade da mistura
		Posição de válvulas
PR		Outras variáveis de processo
		Alarme agrupado
	OPEN MOV	Caudal Hidrogénio
	CLOSE MOV	Pressão Hidrogénio
		Temperatura Hidrogénio
PRODUTOR		Posição de válvulas
		Alarme agrupado
		Caudal Hidrogénio
		Concentração Hidrogénio
		Teor de Água
	Concentração de Oxigénio	
	Hidrocarbonetos Pesados	
	Alarme agrupado	

Nos subcapítulos subsequentes descrevem-se os processos de comando da interligação pelo DCS: arranque, alteração de regime, paragem normal e paragem em emergência.

4.4.1. Arranque da interligação

O processo de arranque da interligação está esquematizado na Figura 7. Genericamente, o arranque da interligação envolve:

- Confirmação de que as instalações estão disponíveis e não há alarmes ativos
- Definição do *set-point* de caudal
- Equalização de pressões entre a IPH e o gasoduto de Hidrogénio
- Alinhamento dos circuitos da EMI
- Controlo de pressão do gasoduto da interligação pelo produtor de Hidrogénio
- Controlo de caudal na interligação pela EMI

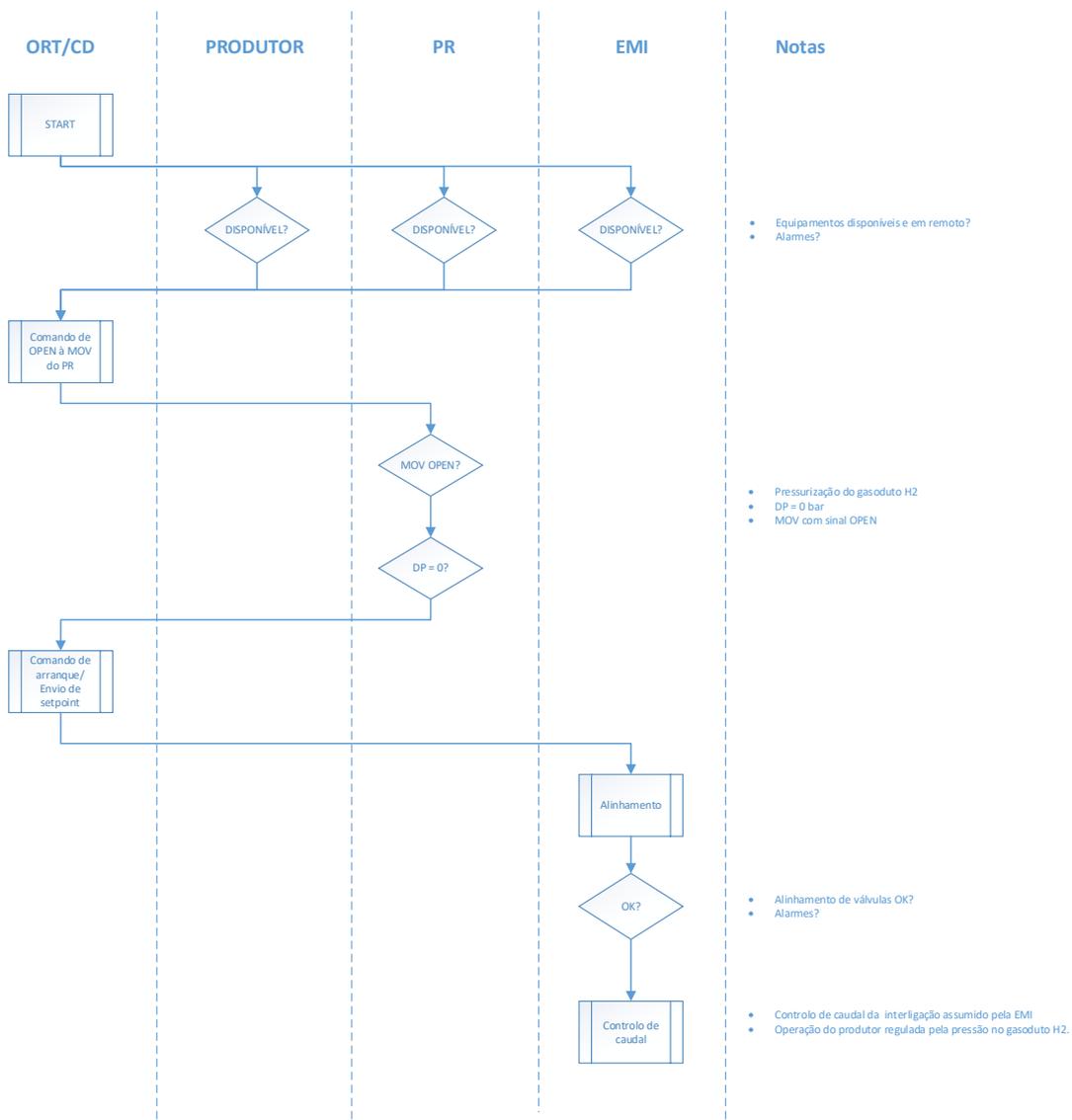


Figura 7 - Processo de arranque da interligação

A eventualidade de falha ou alarme em qualquer sequência no processo de arranque ativa o comando de paragem da interligação, colocando todas as unidades em modo de segurança.

4.4.2. Variação de regime na interligação

A variação de regime corresponde apenas a alterações de caudal na interligação. Para o efeito o novo *set-point* de caudal é enviado para o autómato da EMI que, de forma autónoma, ajusta o fluxo do gás veiculado para o valor pretendido.

O controlo de pressão pela IPH compensa, para o valor pré-definido da variação de pressão no gasoduto de distribuição de Hidrogénio, em resultado do caudal a jusante. Eventuais falhas, alarmes ou desvios nas variáveis de processo em qualquer uma das unidades da interligação ativam o comando de fecho da interligação para as respetivas posições de segurança.

A Figura 8 apresenta o esquema do processo de variação de regime na interligação.

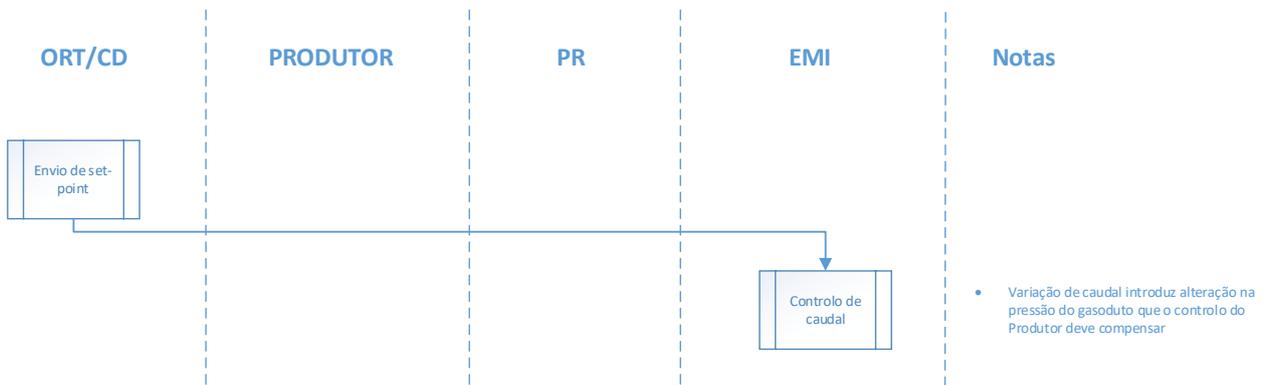


Figura 8 - Processo de variação de regime na interligação

4.4.3. Paragem normal da interligação

A paragem normal da interligação decorre de um comando normal de operação e de desvios no processo - ou alarmes em equipamentos - dos quais não resulte perigo para a integridade nas infraestruturas.

A paragem da interligação - descrita na Figura 9 - é executada de acordo com a seguinte sequência de operações:

- Fecho da válvula de controlo de caudal da EMI para reduzir o fluxo de Hidrogénio a zero;
- Alinhamento de fecho da EMI (fecho das válvulas de seccionamento);
- Assim que o alinhamento de fecho for reconhecido, ocorre o comando de fecho da válvula motorizada do PR.

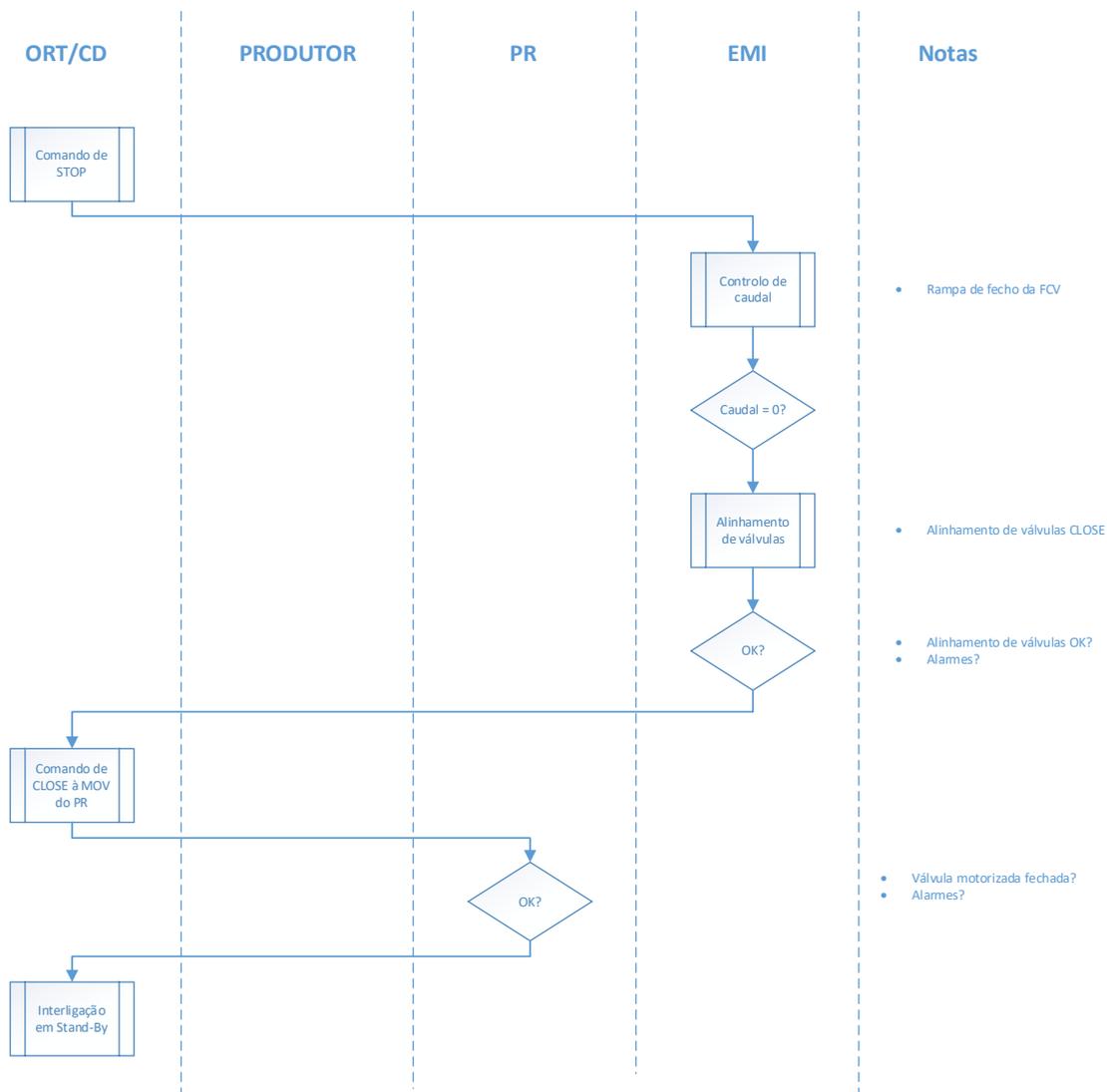


Figura 9 - Processo de paragem normal da interligação

4.4.4. Paragem em emergência da interligação

A paragem em modo de emergência sucede sempre que ocorra violação dos limites máximos e mínimos dos parâmetros físicos e químicos do Hidrogénio, nomeadamente, constituição, pressão e temperatura do Hidrogénio no SR, alarme agrupado de emergência na EMI, ou alarme agrupado de emergência na IPH. O alarme agrupado de emergência procede à paragem de emergência da respetiva unidade, enviando simultaneamente sinal às restantes unidades para procederem à sua paragem em modo de emergência. A condição de paragem de emergência só pode ser retirada quando as condições que a ativaram tiverem sido resolvidas.

O esquema da paragem em modo de emergência está representado na Figura 10.

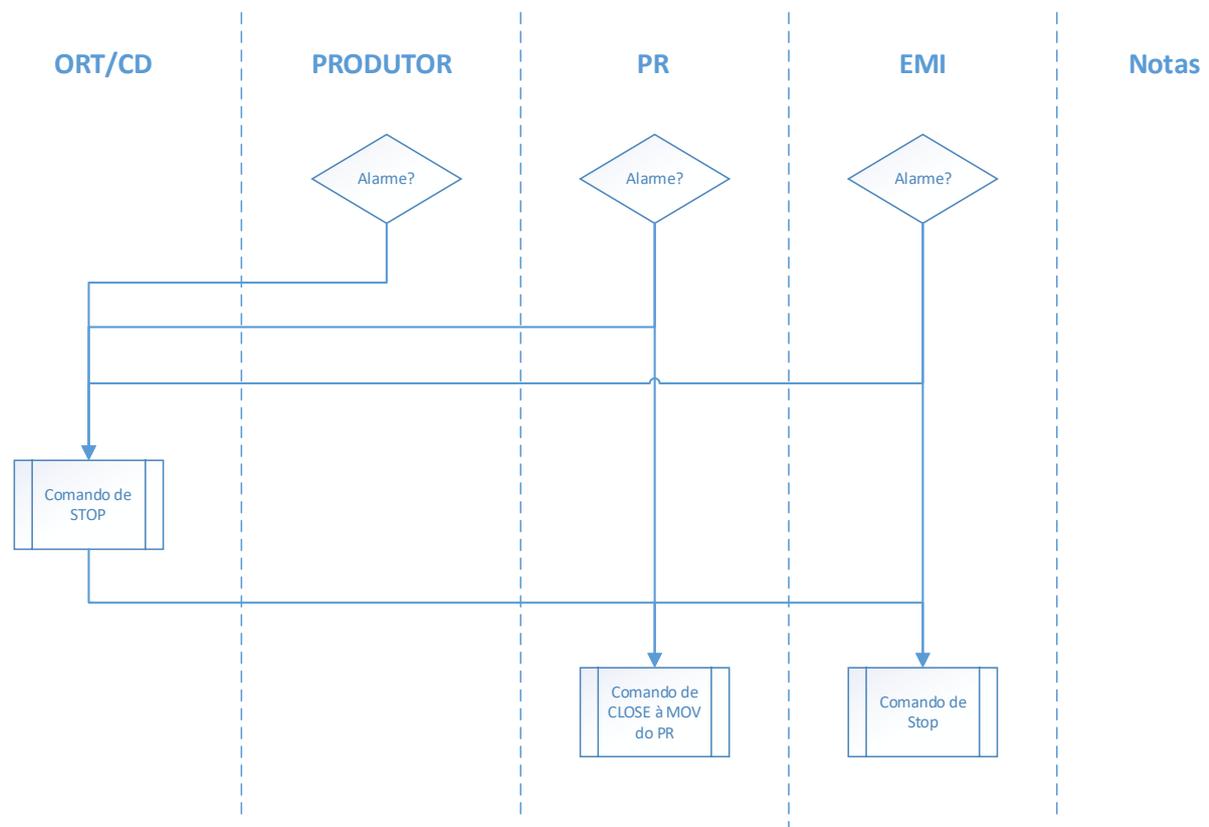


Figura 10 - Processo de paragem de emergência da interligação

5. Ligação de Instalação de Produção de Biometano

A ligação para a injeção de Biometano na RNDG (interligação) abrange quatro infraestruturas (ou instalações) com funções distintas:

- Instalação de produção de Biometano (IPB)
- Sistema de Receção (SR) que inclui o Ponto de Receção (PR)
- Gasoduto de Biometano
- Estação de Mistura e Injeção (EMI) instalada nas imediações da rede de distribuição ou junto ao SR

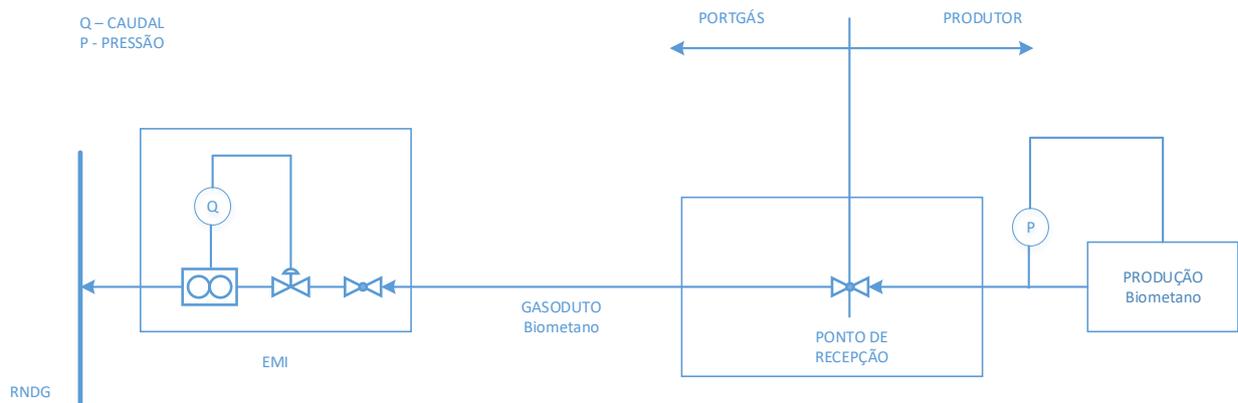


Figura 11 - Esquema conceptual de uma interligação para injeção de biometano

A Figura 11 representa a interligação para a injeção de Biometano e identifica as instalações com funções operacionais específicas, das quais se destacam:

- **Instalação de Produção de Biometano (IPB)**
Instalação que produz Biometano e o condiciona para os requisitos definidos para a distribuição.
- **Sistema de Receção (SR)**
Instalação que inclui o ponto de receção e é o sistema onde se assegura a receção do Biometano nas condições de distribuição, processa a medição/contabilização e a análise dos diferentes parâmetros de qualidade e integra a odorização de gás.
- **Gasoduto de distribuição de Biometano**
Tubagem de ligação entre o SR e a Estação de Mistura e Injeção (EMI).
- **Estação de Mistura e Injeção (EMI)**
Instalação que recebe o Biometano e o injeta na RNDG nas condições específicas de operação definidas para o ponto de injeção.
- **Gasoduto de distribuição de Biometano**
Tubagem de ligação entre a Estação de Mistura e Injeção (EMI) e a RNDG.



As infraestruturas que constituem a ligação para injeção de Biometano na RNDG são geridas de forma autónoma pelos processos que lhes estão atribuídos, sendo supervisionadas pela REN Portgás Distribuição.

5.1. Limites de propriedade e de responsabilidade nas interligações de IPB

Os limites de propriedade e de responsabilidades de exploração de cada operador na interligação são definidos de acordo com os seguintes princípios:

- O Gasoduto de Biometano e a EMI são propriedade da REN Portgás Distribuição
- A IPB é propriedade do Produtor
- O limite de propriedade Produtor/REN Portgás Distribuição no SR é definido pela válvula de seccionamento (ver Figura 12), sendo esta propriedade da REN Portgás Distribuição
- A instalação elétrica do SR é propriedade do produtor, sendo sua responsabilidade garantir o fornecimento de energia elétrica necessária a todos os equipamentos existentes no SR
- A operação e manutenção dos equipamentos a montante do PR são da responsabilidade do respetivo proprietário da IPB
- A operação e manutenção da válvula de seccionamento que constitui o PR bem como os equipamentos instalados a jusante do PR são da responsabilidade da REN Portgás Distribuição
- O Gasoduto de Biometano e o Sistema de Receção após o PR são projetados e construídos pelo Produtor. A REN Portgás Distribuição poderá assegurar o projeto e a construção em função de acordo com o interesse e decisão do Produtor, sendo que os custos associados com as mesmas serão sempre suportados pelo Produtor. A propriedade do Gasoduto de Biometano e do SR, a jusante do PR são transferidos para a REN Portgás Distribuição com a assinatura de um Acordo de Transferência de Propriedade
- A REN Portgás Distribuição, reserva-se ao direito de definir eventuais requisitos de conceção, projeto, operação e manutenção para todas as infraestruturas que constituem a interligação, incluindo a instalação do Produtor e particularmente o Sistema de Receção a montante (lado do produtor) do ponto de receção, no que concerne à gestão do SNG
- A Estação de Mistura e a interligação à rede de distribuição são projetados e construídos pela REN Portgás Distribuição. A Globalidade dos custos associados a implementação destas infraestruturas são transferidas para o produtor de acordo com protocolo estabelecido entre as partes
- Todos os custos associados à concretização da interligação e da estação de mistura são da responsabilidade do produtor incluindo os custos da REN Portgás Distribuição com o projeto, fiscalização e gestão do processo

5.2. Sistema de Receção de Biometano

O SR que integra o PR é a instalação de transferência de custódia do Biometano entre o Produtor e a REN Portgás Distribuição e, como tal, define a interface de responsabilidade operacional entre a REN Portgás Distribuição e o Produtor de Biometano. Para o efeito, o SR está dotado com o conjunto de equipamentos necessários para a análise da qualidade do Biometano recebido, a medição e contabilização das quantidades transacionadas, a odorização e os dispositivos necessários à interrupção do fluxo em operação normal e em emergência.

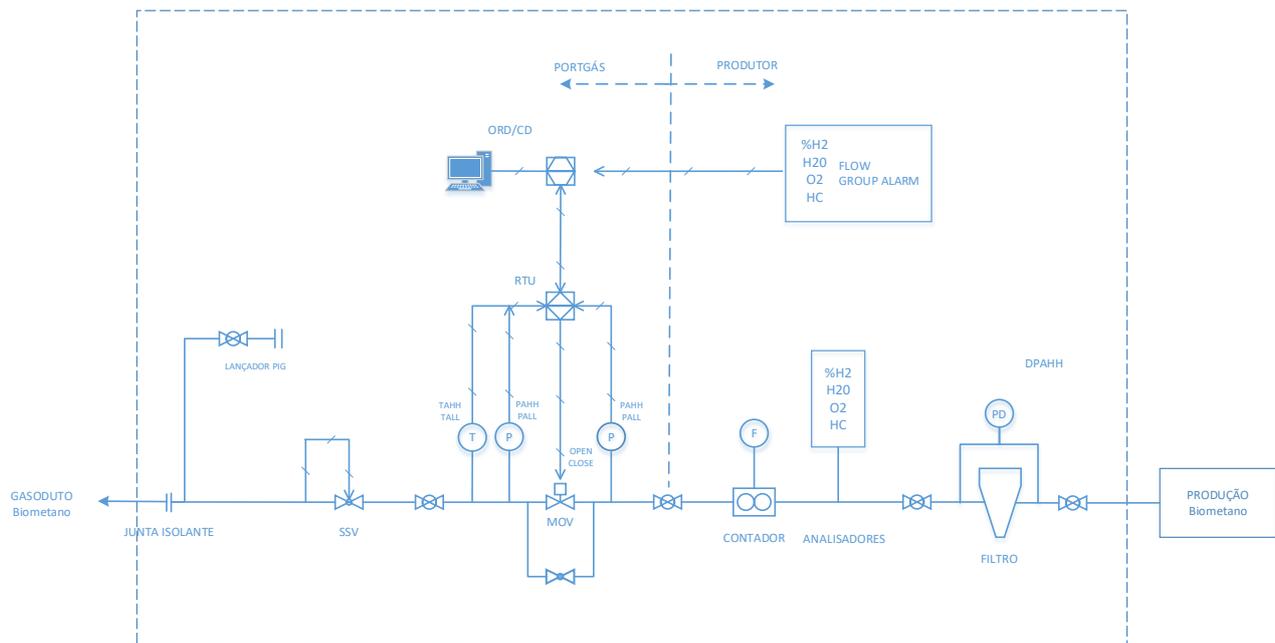


Figura 12 - Diagrama do Ponto de Receção

Os equipamentos primários ao nível processual do PR - Figura 12 - são os seguintes:

- Junta isolante
- Filtro coalescente e de partículas
- Circuito de tubagem para operações de lançamento de ferramentas inteligentes de inspeção (PIG)
- Válvulas manuais (BA) para isolamento das diferentes secções do SR
- Válvula de segurança pneumática (SSV)
- Válvulas de alívio de pressão (PSV)
- Instrumentação local para leituras de pressão e temperatura
- Válvula motorizada (MOV) para abertura e fecho do gasoduto de Biometano operada pela REN Portgás Distribuição no local (RTU) ou remotamente (CST)
- Transmissores para monitorização da pressão (P) e temperatura (T) do Biometano rececionado que, em caso de violação dos limites estabelecidos, atuam automaticamente a válvula motorizada (fecho)

- 
- Analisador da qualidade do Biometano rececionado. Em caso de violação dos limites estabelecidos para os diferentes parâmetros em análise, a REN Portgás Distribuição pode atuar a válvula motorizada (fecho)
 - Unidade de medição fiscal para contabilização do Biometano transacionado. Em caso de violação dos limites estabelecidos para o valor de caudal instantâneo, a REN Portgás Distribuição pode atuar a válvula motorizada (fecho)
 - Sistema de odorização do Biometano;
 - Autómato local para:
 - receção de comandos e envio de variáveis de processo e alarmes de/para o CST da REN Portgás Distribuição
 - acionamento automático da válvula motorizada em caso de violação de limites pré-estabelecidos
 - Circuitos auxiliares para despressurização e drenagem das tubagens

No conjunto dos equipamentos que constituem a interligação, a válvula motorizada do SR é o dispositivo que permite o acesso do Biometano da IPB à RNDG e é o elemento de segurança primário que garante a integridade de toda a infraestrutura da REN Portgás Distribuição a jusante desta interface. Para além dos comandos de abertura e fecho decorrentes da operação normal da interligação, a válvula motorizada fecha automaticamente sempre que se verifique uma das seguintes condições:

- Pressão alta/baixa no transmissor a jusante da válvula do PR
- Temperatura alta/baixa no transmissor do SR
- Falha na válvula motorizada (*fail-to-close*)
- Falha de alimentação elétrica
- Falha de comunicações
- Ausência de Certificado de Verificação Metrológica da Cadeia de Medida
- Ausência de Certificado de Calibração do Cromatógrafo
- Odorização fora dos parâmetros estabelecidos

A REN Portgás Distribuição poderá fechar remotamente a válvula motorizada sem aviso prévio sempre que se verifique uma das seguintes condições:

- Pressão diferencial alta no filtro do SR
- Parâmetros de qualidade do Biometano no cromatógrafo de gás (CG) do SR fora dos limites definidos
- Caudal de Biometano no SR fora dos limites definidos
- Falha no sistema de medição de gás
- Falha no cromatógrafo de gás
- Alarme geral emitido pela IPB

A localização do SR é exterior - mas adjacente - à IPB, detendo os meios de acesso próprios que permitam a visita técnica das equipas da REN Portgás Distribuição sem interferência do Produtor, conforme esquematizado na Figura 13. O SR não faz parte da IPB, não se enquadrando no âmbito dos requisitos normativos/regulamentares desta instalação, especificamente os formalismos exigidos pela *Diretiva Seveso*.

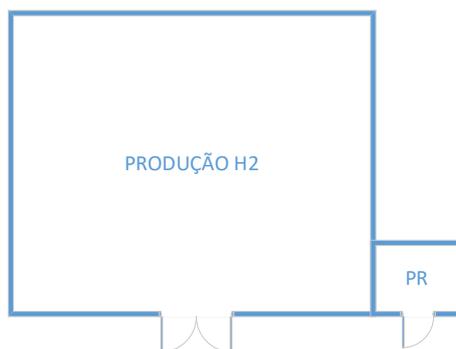


Figura 13 - Layout conceptual para as instalações de produção de BIOMETANO e o SR

5.3. Instalação do Produtor de Biometano

Para efeitos da ligação para injeção de Biometano na RNDG, em particular a interligação com o SR, a instalação está equipada com os seguintes sistemas, cuja propriedade e operação são da inteira e exclusiva responsabilidade do Produtor:

- Sistema de comando e controlo
- Sistemas de emergência e corte
- Sistemas de controlo de pressão
- Sistema de controlo da pressão diferencial no filtro do SR
- Sistemas de medição
- Sistema de odorização
- Sistemas de análise dos parâmetros da qualidade do Biometano
- Cromatógrafo de gás
- Sistemas de alimentação elétrica ao SR
- Sistema de alimentação elétrica suportada ao SR
- Sistema de comunicações industriais para o SR

5.4. Filosofia de operação da interligação a IPB

O controlo do processo de distribuição de Biometano na interligação assenta em dois princípios básicos apresentados na Figura 14:

- A instalação do produtor controla e garante a pressão no Gasoduto de Biometano, mantendo o valor de *set-point* de pressão pré-estabelecido contratualmente com a REN Portgás Distribuição;
- A EMI controla o caudal de Biometano na interligação, dentro do quadro de nomeações para a IPB, de acordo com os valores estabelecidos na execução dos procedimentos definidos no Capítulo 6 deste Manual.

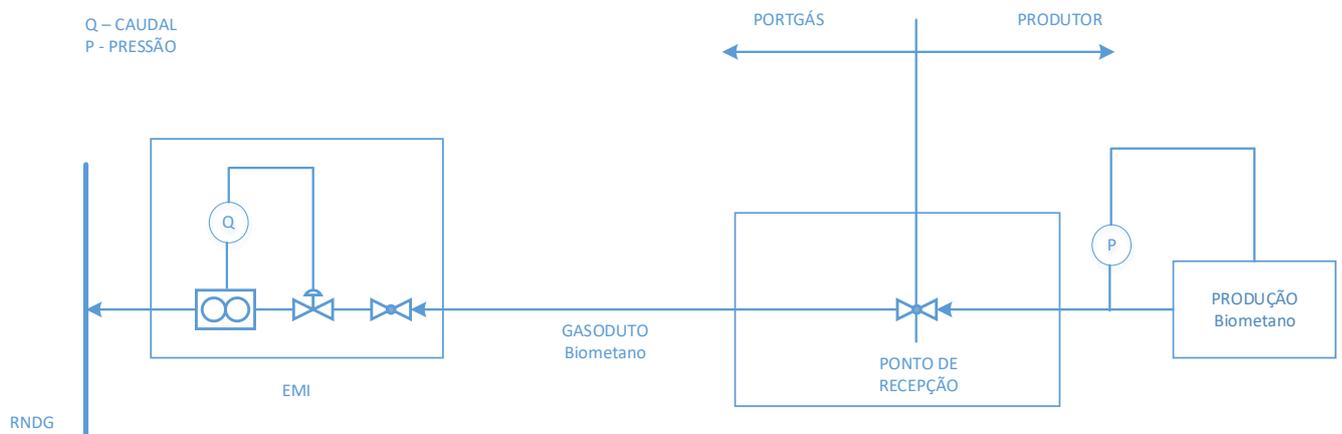


Figura 14 - Esquema de controlo da interligação

A arquitetura de comando e controlo da interligação é de conceção distribuída (ver Figura 15), ou seja, cada interveniente da interligação tem um sistema de comando próprio e independente que controla e supervisiona a operação específica da instalação a que está afeto, comunicando para o Centro de Supervisão e Telecontrolo da REN Portgás Distribuição as variáveis de processo essenciais para a supervisão da operação da interligação.

O CST da REN Portgás Distribuição coordena a interligação com informação recebida e emite comandos básicos de processo - ordens de arranque, paragem e estabelecimento de *set-points* - para os autómatos da EMI e do SR da interligação. Estes autómatos, em função dos comandos de processo recebidos do CST, supervisionam, controlam e asseguram as funções de segurança dos sistemas e equipamentos que integram a respetiva instalação.

O Produtor deve manter permanentemente ativo o controlo de pressão da interligação. No caso de falha deste controlo é obrigado a comunicar ao CST da REN Portgás Distribuição a indisponibilidade da IPB nos termos definidos no Capítulo 6 deste Manual.

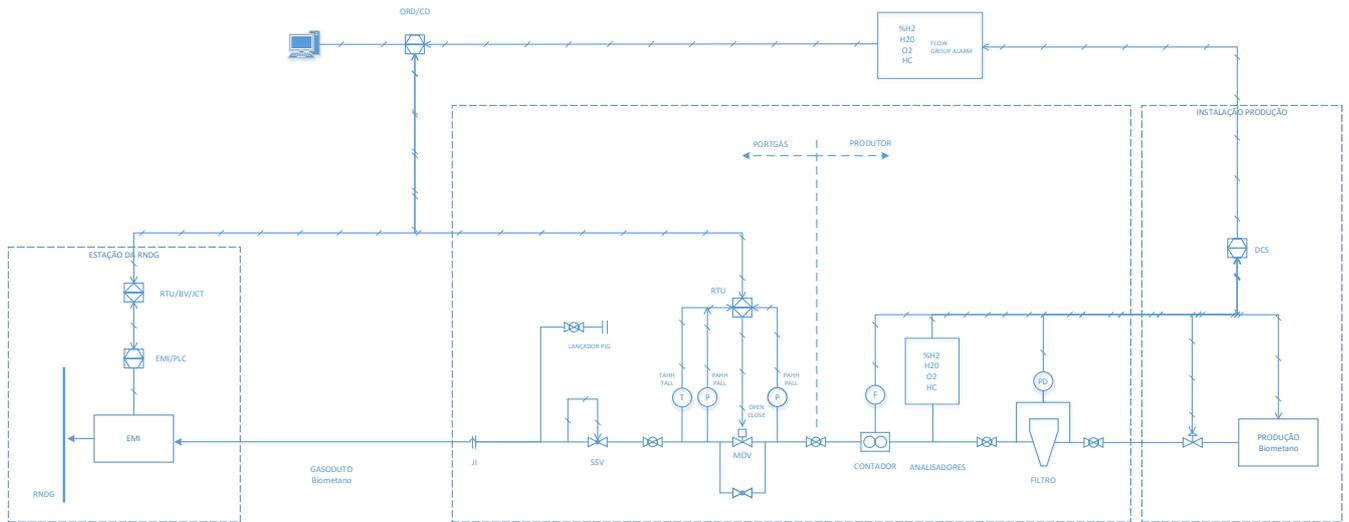


Figura 15 - Esquema do sistema de comando e controlo distribuído da interligação

A informação a trocar entre os autómatos locais e o sistema de comando e controlo distribuído da interligação (DCS) estão identificados na tabela:

	COMANDOS DO ORD/CST	INFORMAÇÃO PARA O ORD/CST
EMI	START	Caudal Biometano
	STOP	Pressão Biometano
	SETPOINT (CAUDAL)	Temperatura Biometano
		Qualidade da mistura
		Posição de válvulas
PR		Outras variáveis de processo
		Alarme agrupado
	OPEN MOV	Caudal Biometano
	CLOSE MOV	Pressão Biometano
		Temperatura Biometano
PRODUTOR		Posição de válvulas
		Alarme agrupado
		Caudal Biometano
		Concentração de Metano
		Teor de Água
	Concentração de Oxigénio	
	Hidrocarbonetos Pesados	
	Alarme agrupado	

Nos subcapítulos subsequentes descrevem-se os processos de comando da interligação pelo DCS: arranque, alteração de regime, paragem normal e paragem em emergência.

5.4.1. Arranque da interligação

O processo de arranque da interligação está esquematizado na Figura 16. Genericamente, o arranque da interligação envolve:

- Confirmação de que as instalações estão disponíveis e não há alarmes ativos;
- Definição do set-point de caudal
- Equalização de pressões entre a IPB e o gasoduto de Biometano
- Alinhamento dos circuitos da EMI
- Controlo de pressão do gasoduto da interligação pelo produtor de Biometano
- Controlo de caudal na interligação pela EMI

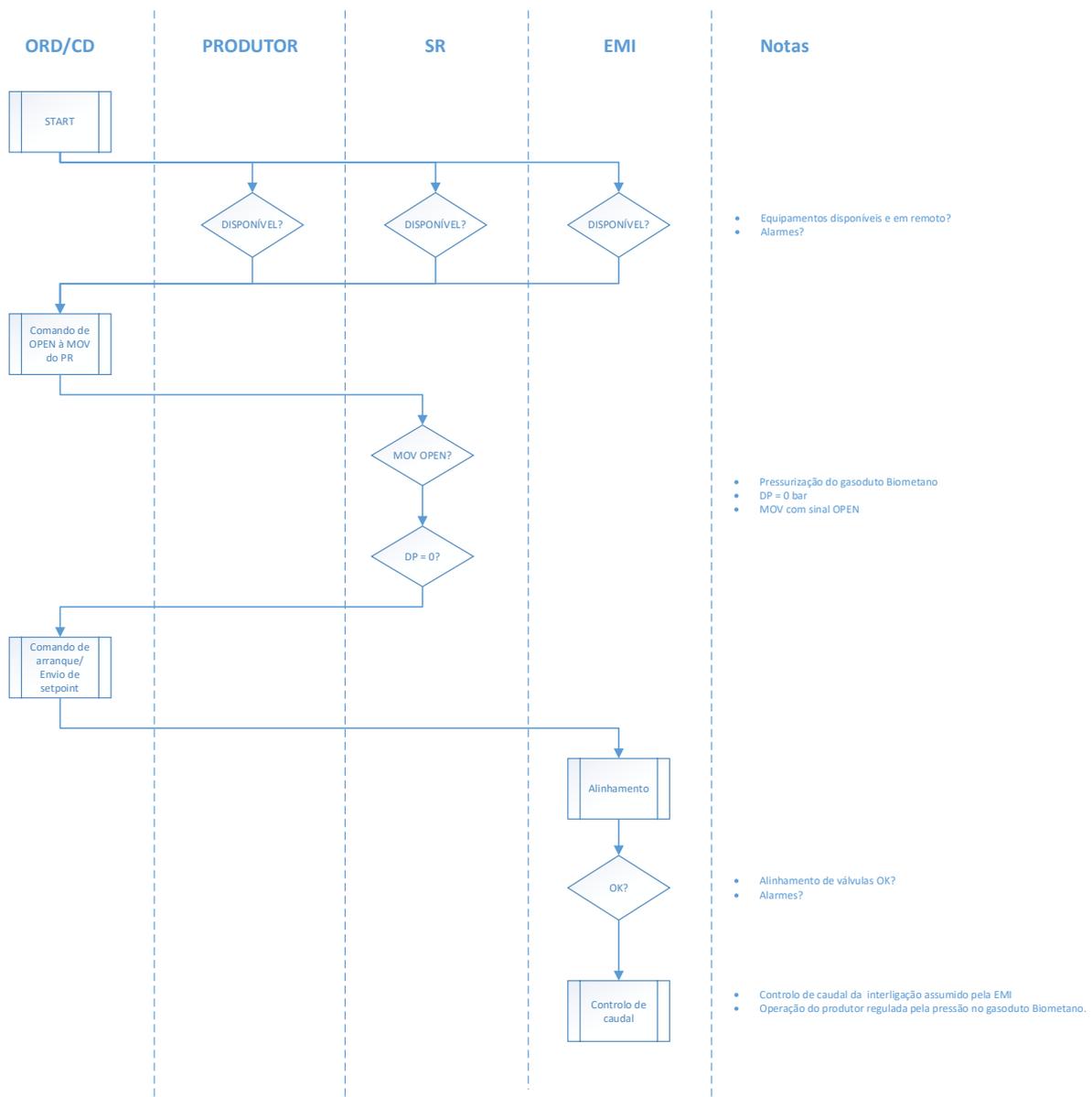


Figura 16 - Processo de arranque da interligação

A eventualidade de falha ou alarme em qualquer sequência no processo de arranque ativa o comando de paragem da interligação, colocando todas as unidades em modo de segurança.

5.4.2. Variação de regime na interligação

A variação de regime corresponde apenas a alterações de caudal na interligação. Para o efeito o novo *set-point* de caudal é enviado para o autómato da EMI que, de forma autónoma, ajusta o fluxo do gás veiculado para o valor pretendido.

O controlo de pressão pela IPB compensa, para o valor pré-definido de variação de pressão no gasoduto de distribuição de Biometano, em resultado da variação de caudal a jusante. Falhas, alarmes ou desvios nas variáveis de processo em qualquer uma das unidades da interligação ativam o comando de fecho da interligação para as respetivas posições de segurança.

A Figura 17 apresenta o esquema do processo de variação de regime na interligação.

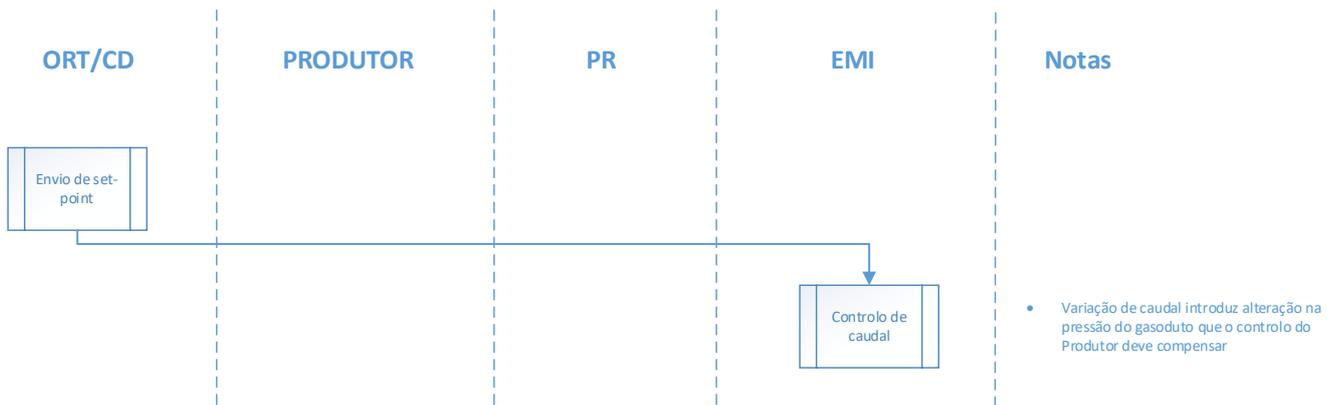


Figura 17 - Processo de variação de regime na interligação

5.4.3. Paragem normal da interligação

A paragem normal da interligação decorre de um comando normal de operação e de desvios no processo - ou alarmes em equipamentos - dos quais não resulte perigo para a integridade nas infraestruturas.

A paragem da interligação - descrita na Figura 18 - é executada de acordo com a seguinte sequência de operações:

- Fecho da válvula de controlo de caudal da EMI para reduzir o fluxo de Biometano a zero
- Alinhamento de fecho da EMI (fecho das válvulas de seccionamento)
- Assim que o alinhamento de fecho for reconhecido, ocorre o comando de fecho da válvula motorizada do PR

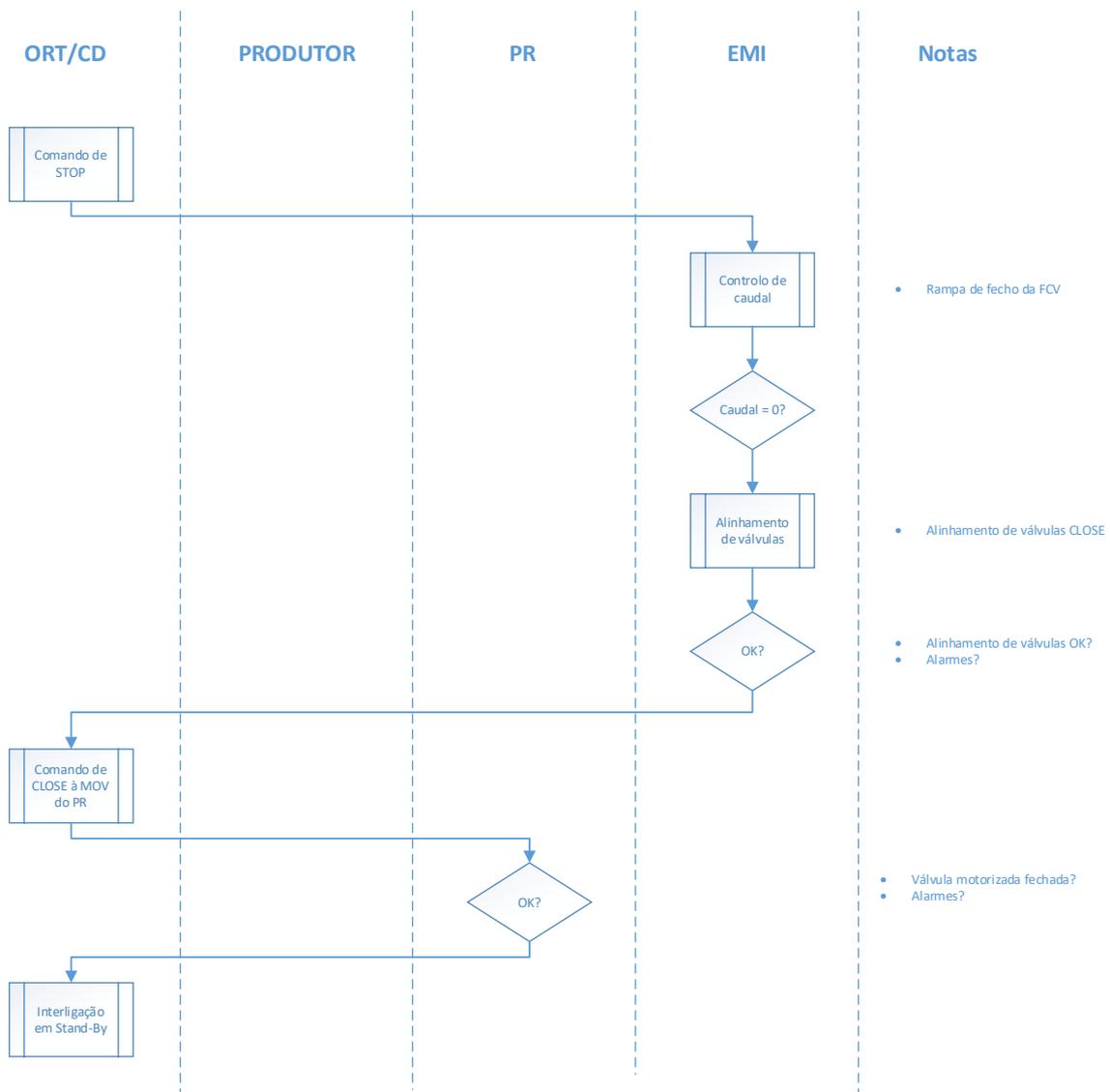


Figura 18 – Processo de paragem normal da interligação

5.4.4. Paragem em emergência da interligação

A paragem em modo de emergência sucede sempre que ocorra violação dos limites máximos e mínimos dos parâmetros físicos e químicos do Biometano, nomeadamente, constituição, pressão e temperatura do Biometano no PR, alarme agrupado de emergência na EMI, ou alarme agrupado de emergência na IPB. O alarme agrupado de emergência procede à paragem de emergência da respetiva unidade, enviando simultaneamente sinal às restantes unidades para procederem à sua paragem em modo de emergência. A condição de paragem de emergência só pode ser retirada quando as condições que a ativaram tiverem sido resolvidas.

O esquema da paragem em modo de emergência está representado na Figura 19.

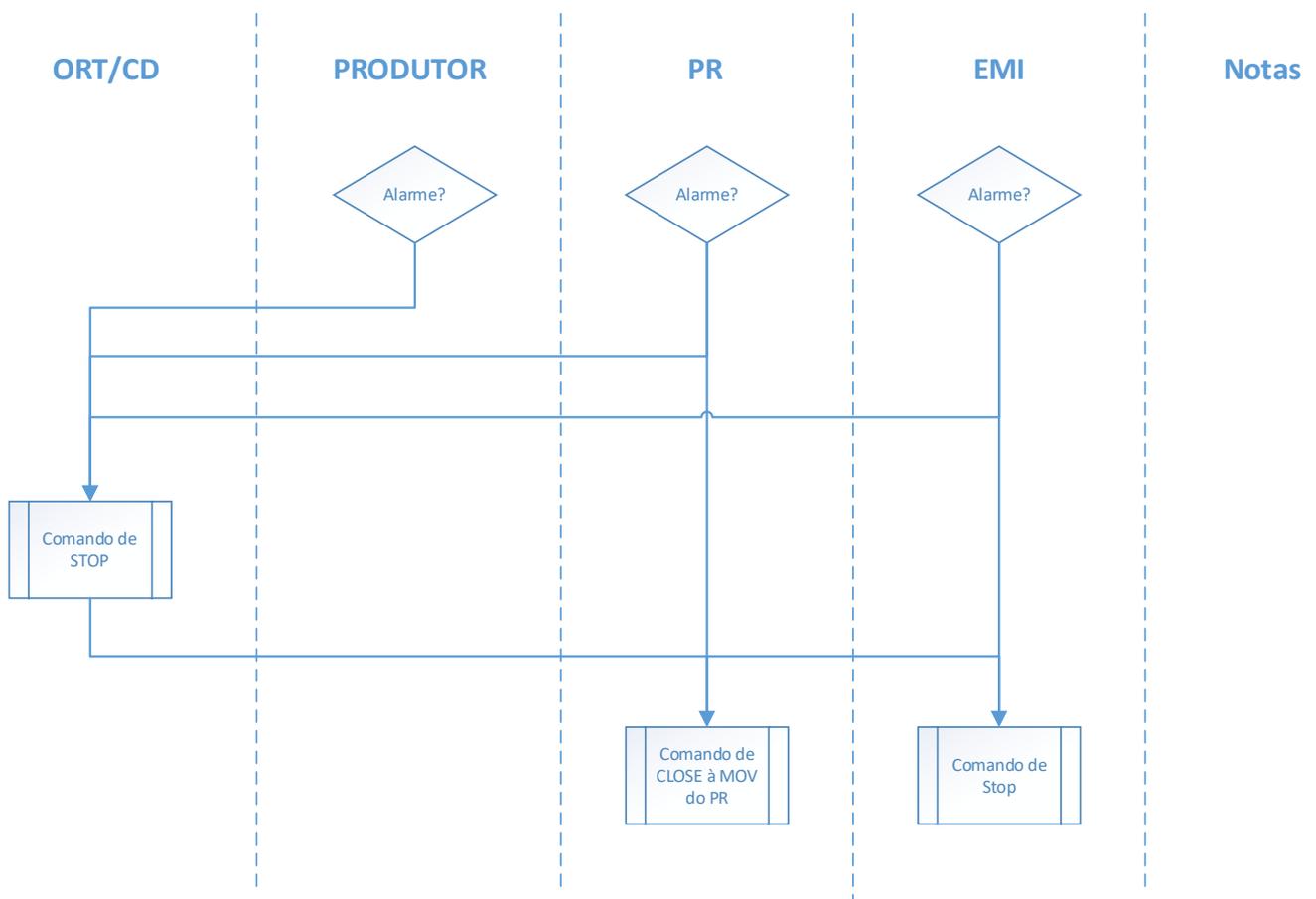


Figura 19 - Processo de paragem de emergência da interligação



6. Operação da interligação

Em todos os temas relativos à gestão das interfaces com os Produtores deverão ser considerados os documentos regulamentares e sub-regulamentares, bem como as normas europeias aplicáveis. Neste sentido, em tudo o que for omissa este documento dever-se-á remeter para:

- Regulamento de Relações Comerciais
- Regulamento Tarifário
- Regulamento de Acesso às Redes, às Infraestruturas e às Interligações do Setor do Gás
- Regulamento de Qualidade de Serviço
- Regulamento de Operação de Infraestruturas

6.1. Responsabilidades

REN Portgás Distribuição

É responsabilidade da REN Portgás Distribuição notificar o Produtor sempre que ocorram operações de manutenção que de alguma forma possam impedir ou condicionar a injeção de gás do produtor no ponto de receção da REN Portgás Distribuição. Esta comunicação deve ser efetuada no primeiro momento em que é conhecida a data da intervenção no local.

GTG

É responsabilidade do GTG dar as ordens diárias de processo que viabilizem as injeções de gás do ponto produtor, conforme definido na respetiva Instrução de Operação para o Dia Gás. Caso não seja possível o cumprimento desta instrução, o GTG avisará o Produtor o mais cedo possível sobre a alteração a efetuar, enviando uma revisão à instrução anterior.

Produtor

É responsabilidade do produtor entregar no ponto de receção da REN Portgás Distribuição as quantidades definidas pelo GTG na Instrução de Operação emitida, dentro dos limites operacionais definidos, nomeadamente no que concerne à quantidade de gás, bem como dos parâmetros de qualidade do gás produzido e nas condições de segurança adequadas. É também responsabilidade do produtor notificar o GTG e a REN Portgás Distribuição de qualquer intervenção na sua infraestrutura que possa condicionar a injeção de gás no ponto de receção da REN Portgás Distribuição. Com o devido pré-aviso, o produtor deverá facultar o acesso às suas instalações, nomeadamente ao acompanhamento das verificações efetuadas às unidades de medida instaladas para medição de fluxo de gás para injeção na instalação da REN Portgás Distribuição.



Comercializador

É responsabilidade do comercializador do agente produtor do Hidrogénio e de Biometano garantir que as quantidades de gás previstas pela produção na entrada do ponto da REN Portgás Distribuição são corretamente consideradas nos respetivos cálculos da sua carteira de compensação, garantindo o equilíbrio nas entradas e saídas da rede de distribuição.

6.2. Despacho da Produção

Planos anuais de manutenção e de indisponibilidades

O comercializador, em articulação com o respetivo produtor de Hidrogénio ou Biometano, envia para o GTG os respetivos planos de manutenção e de indisponibilidades, em cumprimento pelo disposto no MPGTG. Estes planos serão revistos sempre que necessário, sendo as versões mais recentes disponibilizadas ao GTG.

Disponibilidade do Ponto de Produção

O comercializador, em articulação com o respetivo produtor de Hidrogénio ou Biometano, comunica ao GTG as suas capacidades de injeção de Hidrogénio ou Biometano no ponto de receção da REN Portgás Distribuição, considerando os horizontes temporais definidos no Manual de Procedimentos do GTG (MPGTG) e outros requisitos aplicáveis.

Programação da produção

O comercializador integrará nos seus programas de operação a enviar ao GTG os programas de injeção relativos ao ponto de produção, nos termos estabelecido no MPGTG, no que respeita a horizontes temporais, prazos e detalhe da informação. No horizonte temporal diário, até às 13:00h de D-1, o comercializador enviará a sua nomeação considerando o respetivo ponto produtor.

Confirmação e Instrução de Operação

Conforme estipulado no MPGTG, após a receção da nomeação, o GTG envia uma confirmação ao comercializador; em paralelo, emitirá uma Instrução de Operação diretamente para o produtor. Esta informação terá detalhe horário, bem como indicação do nível de pressão expectável. Em paralelo, esta instrução é dada a conhecer também ao respetivo comercializador daquele ponto de produção de modo a que este possa avaliar a compensação da sua carteira para o dia gás seguinte. Esta instrução pode ser revista, em todo ou em parte, por necessidade, quer do produtor, quer do GTG.



6.3. Modos de Operação

6.3.1. Procedimento de Operação Normal

Comunicação entre as partes

O Centro de Supervisão e Telecontrolo e o Produtor trocam toda a informação de ordem operacional que impacte com a produção de gás e com a utilização do PR.

Para efeito destas comunicações, são estabelecidas trocas de mensagens automáticas entre as duas entidades, dando a conhecer estas quantidades ao comercializador detentor da carteira de comercialização daquele produtor.

Condições de entrega de gás no Ponto de Receção da REN Portgás Distribuição

O produtor entrega o seu gás à REN Portgás Distribuição no ponto de receção, considerando as seguintes condições:

- **Pressão**

O nível de pressão no ponto de receção da REN Portgás Distribuição deverá ser o comunicado na Instrução de Operação.

- **Qualidade**

A qualidade do gás injetado no ponto de receção da REN Portgás Distribuição será de acordo com o estabelecido no Regulamento de Qualidade de Serviço. Os parâmetros de Poder Calorífico Superior, Poder Calorífico Inferior e Índice de Wobbe são calculados tendo por base a norma aplicável. Ao longo do dia gás em curso, o GTG disponibiliza ao produtor os valores médios horários de qualidade do gás injetado no ponto de entrega do gás do produtor à REN Portgás Distribuição.

- **Temperatura**

A temperatura do gás injetado, no ponto de receção da REN Portgás Distribuição, será de acordo com o estabelecido no Regulamento de Qualidade de Serviço.

- **Caudal**

O produtor garante o cumprimento dos caudais solicitados pelo GTG, correspondendo a eventuais necessidades de subida destes valores, desde que não seja violada a capacidade máxima horária de injeção anunciada para a IPH ou IPB respetiva. A medição horária do gás injetado no ponto de receção da REN Portgás Distribuição será expressa em m³(n).

Os caudais, pressão, temperatura e qualidade do gás injetado na infraestrutura da REN Portgás Distribuição são lidos no SR, podendo, se assim solicitado pelo Produtor, ser-lhe disponibilizados por telemetria.



Confirmação de quantidades

O GTG comunica ao comercializador deste produtor as quantidades diárias de energia injetadas pelo produtor no ponto de receção da REN Portgás Distribuição, constituindo uma parcela dos seus fornecimentos para a sua compensação diária. Este valor resultará da integração horária das energias contabilizadas no ponto de receção da REN Portgás Distribuição durante o dia gás em curso.

Em alternativa, caso se verifique a falha de um dos equipamentos de medição (volume ou cromatógrafo) impedindo a contabilização direta da energia entregue pelo produtor à REN Portgás Distribuição, deverá ser efetuada uma integração dos valores de volume horário com um valor de qualidade média diária apurada. A correção de dados relativos a medição seguirá o disposto no GMLDD.

O GTG comunica estas quantidades também ao produtor.

O GTG efetua os balanços das redes que incluem o processo desde a injeção dos gases no ponto de receção da REN Portgás Distribuição até à EMI. Quaisquer perdas registadas a jusante do ponto do PR da REN Portgás Distribuição serão contabilizadas como perdas físicas da infraestrutura, sem impacto, nem para o produtor, nem para o comercializador. Estas purgas e fugas são determinadas sempre que se realizem operações locais que impliquem a despressurização da infraestrutura, ou pela REN Portgás Distribuição através da abertura intempestiva de válvulas decorrente da operação do gasoduto.

A abertura intempestiva de válvulas pode ocorrer também na instalação do SR e/ou na EMI. As válvulas que podem dar origem à abertura intempestiva podem ser do tipo PSV. Estas válvulas devem proteger equipamentos e/ou troços de tubagem seccionáveis. Todos os *vent's* de válvulas e purgas têm que ser providos de retentores de chama. Em particular, as válvulas de segurança PSV devem ter *vent's* dedicados.

Independentemente da origem da purga/fugas, o GTG contabiliza estes valores de energia no âmbito do apuramento do balanço físico da infraestrutura da RNDG.

Qualquer modificação de métodos de cálculo e de controlo de quantidade e qualidade do gás introduzido pelo produtor no PR da REN Portgás Distribuição, assim como a substituição de algum equipamento de medida será comunicado entre as partes.

Disponibilização de dados

Tratando-se de um ponto de ligação à RNDG, de medição intradiária, são estabelecidas as seguintes trocas de informação:

- A REN Portgás Distribuição comunica ao comercializador os fluxos horários, bem como as três atualizações de medição intradiária, conforme estipulado no MPGTG. Ao final do dia, disponibiliza os dados de produção diária no ponto, ficando refletido como um fornecimento no cálculo do respetivo desequilíbrio diário;

- 
- A REN Portgás Distribuição comunica ao produtor o caudal que está a receber de injeção de gás na estação de receção, o valor de *set-point* de pressão e as indicações de *start/stop*.

6.3.2. Emergência

Em caso de falha nas comunicações via automática ou em caso de operação em condições de emergência, são usados contactos alternativos, nomeadamente via correio eletrónico ou chamada telefónica, com a informação relevante. Para tal, são considerados os endereços do produtor e do respetivo comercializador. Para efeitos de troca de informação serão considerados os seguintes contactos da REN Portgás Distribuição:

- Correio eletrónico – ocorrencias@portgas.pt;
- Contacto telefónico – 225 480 412 / 917 544 278;

Condições de falha

Em caso de falha por parte do produtor, quando se verificam condições de entrega fora dos limites de operação estabelecidos, após comunicação com a respetiva sala de controlo do produtor, a REN Portgás Distribuição aciona o fecho da válvula do PR.

Por outro lado, as condições na rede de distribuição poderão condicionar a injeção de Hidrogénio/Biometano, obrigando também ao fecho da mesma válvula.

Note-se que deverá existir uma purga de Hidrogénio ou Biometano fora de especificação a montante do PR. Esse ponto de purga deverá ser instalado entre o cromatógrafo de gás que monitoriza os parâmetros de qualidade do Hidrogénio ou Biometano respetivamente e a válvula manual a montante do filtro do PR. A purga do gás fora de especificação terá que ser realizada por válvula de controlo de caudal que conduzirá o gás para local apropriado, sendo que na eventualidade deste ser libertado deverá ser através de *vent* dedicado e provido de retentor de chama. Esta operação terá que ser realizada remotamente até que os parâmetros se encontrem em conformidade.

A operação remota deverá ser operada pelo GTG ou por automatismo instalado para o efeito, contudo, atendendo às pressões em causa esta operação terá sempre que ser realizada de forma controlada, por exemplo, com base em tabela de vazão da válvula.

É responsabilidade da REN Portgás Distribuição enviar uma revisão à Instrução de Operação, com indicação de caudal [$0 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$] a partir da hora em que se verificou esse fecho, sendo obrigatória a indicação da razão de alteração à instrução anterior.



Em caso de falha de alimentação elétrica à instalação de receção da REN Portgás Distribuição será acionado o sistema de alimentação alternativo. Logo que esta situação se verifique, a REN Portgás Distribuição entra em contacto com a sala de controlo do Produtor, notificando a ocorrência e solicitando a perspetiva do tempo de recuperação previsto para a reposição da situação. Em caso de falha prolongada, a REN Portgás Distribuição envia um correio eletrónico para o produtor com cópia para o respetivo comercializador a indicar a hora de fecho da válvula de admissão do gás na instalação de receção da REN Portgás Distribuição.

6.4. Qualidade e Medição do gás

A REN Portgás Distribuição determina a composição dos gases bem como os respetivos poderes caloríficos em cada um dos pontos relevantes (produtor e ponto de receção da REN Portgás Distribuição).

Relativamente à composição do gás a ser injetado na instalação de receção da REN Portgás Distribuição será medida a concentração de um conjunto de parâmetros em função de se tratar de Hidrogénio ou de Biometano. Os valores são disponibilizados para o Centro de Supervisão e Telecontrolo em % molar. No que respeita aos parâmetros de qualidade, são determinados os valores de Poder Calorífico Superior, Poder Calorífico Inferior, Densidade e Índice de *Wobbe*.

É instalado pela REN Portgás Distribuição, no seu ponto de receção, um sistema de medição que permita a validação da medição da injeção de Hidrogénio ou de Biometano conforme a situação específica, garantindo a redundância desta medição, com recurso a linha de medida secundária sem equipamento de medição. Serão emitidas as respetivas atas de calibração, sendo dadas a conhecer ao produtor.



6.5. Supervisão e Controlo

Relativamente ao gás injetado no PR da REN Portgás Distribuição, são disponibilizados no Centro de Supervisão e Telecontrolo os sinais relativos a caudal, temperatura, pressão, concentrações de água, Oxigénio e parâmetros da qualidade do gás. Para cada uma destas variáveis será considerada a parametrização em alarmística de duas gamas de funcionamento por excesso (alto e muito alto) e duas por defeito (baixo e muito baixo). A violação dos limites extremos (muito alto e muito baixo) obrigarão ao fecho automático da válvula de admissão do gás no ponto de receção da REN Portgás Distribuição.

Relativamente à disponibilização de dados ao produtor, é considerado o envio de:

- Características do gás no PR da instalação da REN Portgás Distribuição:
 - 1- Pressão
 - 2- Temperatura
 - 3- Caudal horário
 - 4- Poder Calorífico Superior
- Sinais no ponto de injeção da instalação da REN Portgás Distribuição:
 - 1- Injeção disponível
 - 2- Válvula BA100 aberta/fechada
 - 3- Alarme de grupo
- Outros sinais do ponto de injeção da instalação da REN Portgás Distribuição:
 - 1- Densidade
 - 2- Energia horária
 - 3- Valor integrado de volume
 - 4- Valor integrado de energia

7. Manutenção da interligação

7.1. Plano anual de manutenção

7.1.1. Estações de superfície

Plano de manutenção de acordo com o fabricante nos primeiros três anos, com reforço das tarefas sob condição e de busca de falha com intervalos ajustáveis em funções do contexto operacional de cada SR e localização de EMI na RNDG.

Tipicamente para EMI e SR as periodicidades deverão ser as seguintes:

PERIODICIDADES	SR	EMI	TAREFAS PREDOMINANTES
M – MENSAL	X	X	Tarefas sob condição (CSG, VP)
6M – SEMESTRAL	X	X	Tarefas sob condição + busca de falhas ocultas (TF)
12M – ANUAL	X	X	Tarefas sob condição + busca de falhas ocultas
5A – QUINQUENAL	X	X	Tarefas de carácter sistemático (Substituição programada de peças e/ou equipamentos)
10A – DECENAL	X	X	Tarefas de carácter sistemático (Substituição programada de peças e/ou equipamentos)

CSG – Controlo sensorial genérico, perceção sensorial humana realizada pelos técnicos de O&M;

VP – Variáveis de processo, análise local ou on-line de determinados parâmetros;

TF – Teste funcional, realizado localmente e em comunicação com o CST da REN Portgás Distribuição e ou Produtor.

A definição dos planos de manutenção só será possível realizar após se conhecer os ativos, a sua tipologia e os seus modos de falha.

A conceção do projeto como por exemplo a dotação de sistemas redundantes e a definição do regulamento de qualidade de serviço, terão impacto na elaboração do plano de manutenção, da política de stock mínimo de segurança para peças de reserva. Em particular para as peças de reserva deve ser contemplado no projeto o fornecimento de kit's de reparação e de elementos de desgaste, no mínimo, para os primeiros três anos de operação.

Para novas estações de superfície terá que se criar hierarquia de tag's para carregar os ativos nas ferramentas de gestão da manutenção, integridade e análise RCM2, afim de permitir a elaboração dos novos planos de manutenção da REN Portgás Distribuição.

Considerando a inclusão de nova tipologia de equipamentos terão que se aprovisionar peças de reserva para dar resposta intervenções de manutenção corretiva e dos planos de manutenção preventiva sistemática, com especial enfoque em elementos descartáveis como por exemplo elementos filtrantes, juntas de alta pressão, kit's de reparação de válvulas de regulação e ou seccionamento.

7.1.2. Gasoduto Hidrogénio e Biometano

Para além das atividades de manutenção nos diversos sistemas das estações, serão também desenvolvidas as atividades de inspeção e vigilância sobre o subsistema Pipeline/ROW (Gasoduto / Faixa de servidão). Estas atividades são executadas de duas formas diferentes, de acordo com os intervalos descritos na tabela seguinte.

PERIODICIDADES	TIPO	TAREFAS PREDOMINANTES
SEMESTRAL	A	Deteção de eventuais danos causados por terceiros, a ser efetuada por meios aéreos, veículos terrestres ou a pé.
SEMESTRAL	B	Deteção de possíveis anomalias e fugas, a ser efetuada a pé.

Incluem-se também tarefas relacionadas com o Sistema de proteção catódica ao gasoduto de Hidrogénio ou Biometano, que devem seguir no todo ou em parte as especificações técnicas da REN Portgás Distribuição aplicáveis, mais uma vez dependendo do contexto operacional da implantação do gasoduto.

Para além das tarefas de carácter preventivo, existem outras ações corretivas com origem em incidentes provocados por terceiros ou fenómenos naturais que obrigam a uma prontidão de meios a mobilizar 24/7. Tipicamente meios de construção civil e mecânica, ensaios não destrutivos e telecomunicações.

7.2. Programação de indisponibilidades não consideradas no Plano Anual

Atendendo à criticidade da operação de instalações de Hidrogénio, pelas suas propriedades, bem como as instalações de Biometano as tarefas de manutenção terão maior risco o que pode por questões de segurança e obrigar à reserva de período de paragem anual para inspeções/reparações.

7.3. Sistema de autorização de trabalhos

O sistema atual está bem consolidado, podendo acrescer fichas de procedimentos de segurança específicas para o Biometano ou para o Hidrogénio.

7.4. Condições de segurança para a realização de trabalhos

Monitorização contínua de atmosfera explosiva com sensores nas estações ligados ao CST, para Metano e Hidrogénio, ferramentas e fardamentos ignífugos e anti-estáticos.

A introdução de uma rede de detetores Metano e Hidrogénio implica a criação de plano de manutenção, por rota, para busca de falha dos equipamentos.



8. Desempenho e análise de incidentes

Todos os incidentes técnicos relevantes são alvo de análise pela REN Portgás Distribuição, devendo os operadores colaborar através da disponibilização à REN Portgás Distribuição dos elementos necessários para a realização desta atividade. Para este efeito, todos os produtores de gases de origem renovável têm de possuir nas suas instalações equipamentos que efetuem a data e o registo dos eventos relevantes, designadamente mudanças de estado de órgãos de manobra, alarmes e medidas.

A REN Portgás Distribuição pode convocar as partes envolvidas num incidente para reuniões técnicas de análise. Das análises efetuadas devem resultar as medidas preventivas que necessitem ser implementadas, pelos produtores de gases de origem renovável ou pela REN Portgás Distribuição para evitar a repetição de incidentes com características similares.